

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-331314

(43)Date of publication of application : 22.12.1997

(51)Int.Cl. H04L 1/16  
G06F 3/12  
G06F 13/00  
H04L 29/08

(21)Application number : 08-150551

(71)Applicant : FUJI XEROX CO LTD

(22)Date of filing : 12.06.1996

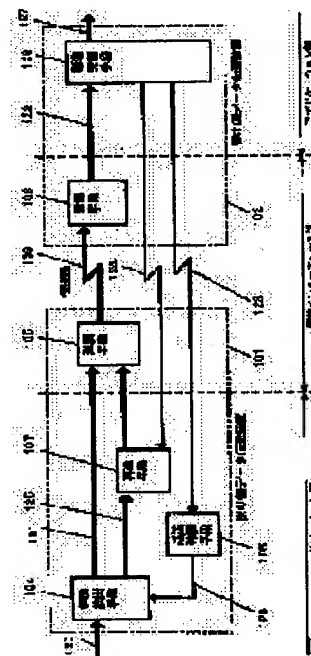
(72)Inventor : MAEDA YASUYORI  
MITSUTAKE KATSUYA  
UESAWA ISAO  
OZAWA YUJI  
HISANAGA TAKANORI  
YAMASHITA ICHIRO

## (54) DATA TRANSMITTER AND ITS METHOD

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a high throughput from an object of data transmission of a near distance to a remote distance by excluding a limit of the throughput due to transmission confirmation of a transmission structure unit to be executed to realize transmission not permitting an error.

**SOLUTION:** A structure extract means 104 of a transmitter side data transmitter 101 receives data from a transmitter side storage device to extract structural data based on a structure provided substantially in a structural file. A transmission means 105 gives an error check code to the structural data and sends the resulting data to a receiver side data transmitter 102 via a transmission line 103. A reception means 108 at a receiver side checks an error in the structural data and a structure reception means 109 conducts transmission confirmation or re-transmission request. The transmitter side starts transmission of new structural data in response to the transmission confirmation and conducts re-transmission of the structural data in response to a re-transmission request.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 25.09.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3201265

[Date of registration] 22.06.2001

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-331314

(43) 公開日 平成9年(1997)12月22日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 L 1/16			H 0 4 L 1/16	
G 0 6 F 3/12			G 0 6 F 3/12	A
				K
	13/00	3 5 1	13/00	3 5 1 M
H 0 4 L 29/08			H 0 4 L 13/00	3 0 7 Z
審査請求 有 請求項の数49 O L (全 72 頁)				

(21) 出願番号 特願平8-150551

(22) 出願日 平成8年(1996)6月12日

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社  
東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72) 発明者 前田 康順

神奈川県足柄上郡中井町境430 グリーン  
テクなかい 富士ゼロックス株式会社内

(72) 発明者 光武 克也

神奈川県足柄上郡中井町境430 グリーン  
テクなかい 富士ゼロックス株式会社内

(72) 発明者 上澤 功

神奈川県足柄上郡中井町境430 グリーン  
テクなかい 富士ゼロックス株式会社内

(74) 代理人 弁理士 澤田 俊夫

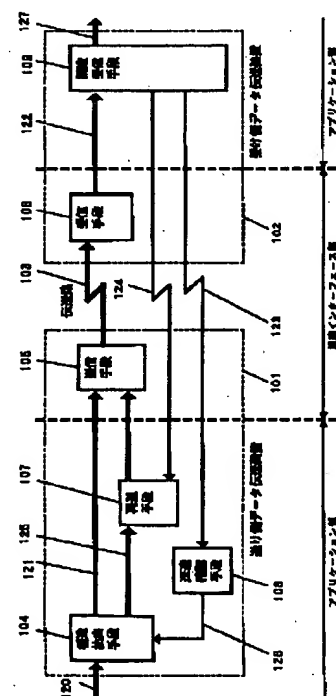
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 データ伝送装置および方法

(57) 【要約】

【課題】 誤りを許容しない伝送を実現するために実行される伝送構造単位の送達確認に起因するスループットの限界を取り除き、近距離から遠距離までにわたるデータ伝送を対象に、高いスループットを得る。

【解決手段】 送り側データ伝送装置101では、構造抽出手段104が送り側データ蓄積装置からデータを受け取り、構造型ファイルが本来有している構造に基づいて構造データを抽出する。送信手段105は構造データに誤り検出符号を付して伝送路103を介して受信側データ伝送装置102に伝送する。受信側では、受信手段108が構造データの誤り検出を行い、構造受信手段109が送達確認または再送要求を行う。送信側では、送達確認に応じて新たな構造データの伝送を開始し、また再送要求に応じて構造データの再送を行う。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 受信側のデータ処理装置におけるデータ処理の単位である構造データを少なくとも1つ記憶する記憶手段と、

上記記憶手段に記憶されている構造データから伝送誤り検出符号を算出する伝送誤り検出符号算出手段と、

上記伝送誤り検出符号算出手段によって算出された伝送誤り検出符号を上記記憶手段に記憶されている構造データに付与する伝送誤り検出符号付与手段と、

上記伝送誤り検出符号付与手段によって伝送誤り検出符号が付与された構造データを、上記受信側へ伝送する伝送手段と、

上記伝送手段により伝送された伝送誤り検出符号および構造データに基づいて伝送誤りを検出した際に、上記受信側から伝送される構造データごとの再送要求データを受信する受信手段と、

上記受信手段によって受信された構造データごとの再送要求データにより、その構造データを受信側に再送する再送手段とを有することを特徴とする送信側データ伝送装置。

【請求項2】 受信側のデータ処理装置におけるデータ処理の単位である構造データを少なくとも1つ含むファイルを記憶する記憶手段と、

上記記憶手段に記憶されているファイルから構造データを抽出する構造データ抽出手段と、

構造データ抽出手段により抽出された構造データから伝送誤り検出符号を算出する伝送誤り検出符号算出手段と、

上記伝送誤り検出符号算出手段によって算出された伝送誤り検出符号を上記構造データ抽出手段によって抽出された構造データに付与する伝送誤り検出符号付与手段と、

上記伝送誤り検出符号付与手段によって伝送誤り検出符号が付与された構造データを、上記受信側へ伝送する伝送手段と、

上記伝送手段により伝送された伝送誤り検出符号および構造データに基づいて伝送誤りを検出した際に、上記受信側から伝送される構造データごとの再送要求データを受信する受信手段と、

上記受信手段によって受信された構造データごとの再送要求データにより、その構造データを受信側に再送する再送手段とを有することを特徴とする送信側データ伝送装置。

【請求項3】 上記送信側データ伝送装置内の上記記憶手段に記憶されているファイル内の構造データは、その構造データの先頭にデータの区切りを示す符号であるデリミタがあり、上記構造抽出手段は、上記記憶手段に記憶されているファイル内の構造データの先頭のデリミタから次の構造データの先頭のデリミタまでのデータを抽出することにより構造データを抽出する請求項2記載の

送信側データ伝送装置。

【請求項4】 上記送信側データ伝送装置内の上記記憶手段に記憶されているファイル内の構造データは、その構造データの先頭にデータの区切りを示す符号であるデリミタがあり、その構造データの最後尾にデリミタがあり、上記構造抽出手段は、上記記憶手段に記憶されているファイル内の先頭のデリミタから、対応する最後尾のデリミタまでのデータを抽出することにより構造データを抽出する請求項2記載の送信側データ伝送装置。

10 【請求項5】 上記送信側データ伝送装置内の上記記憶手段に記憶されているファイルは、ページ記述言語で記述された文書ファイルであり、その構造データの先頭にあるデリミタはページの先頭を示すデリミタであり、その構造データの最後尾にあるデリミタはページの最後尾を示すデリミタである請求項4記載の送信側データ伝送装置。

20 【請求項6】 上記送信側データ伝送装置内の上記記憶手段に記憶されているファイルは、複数のページからなる文書画像ファイルであり、上記構造抽出手段は、上記記憶手段に記憶されている文書画像ファイル内のページ単位の文書画像を抽出することにより構造データを抽出する請求項2記載の送信側データ伝送装置。

【請求項7】 上記送信側データ伝送装置内の上記記憶手段に記憶されているファイルは、複数の分割画像からなる文書画像ファイルであり、上記構造抽出手段は、上記記憶手段に記憶されている文書画像ファイル内の分割画像単位の画像を抽出することにより構造データを抽出する請求項2記載の送信側データ伝送装置。

30 【請求項8】 上記送信側データ伝送装置内の上記記憶手段に記憶されているファイルは、色成分毎の画像データからなる文書画像ファイルであり、上記構造抽出手段は、上記記憶手段に記憶されている文書画像ファイル内の色成分単位の画像を抽出することにより構造データを抽出する請求項2記載の送信側データ伝送装置。

【請求項9】 上記送信側データ伝送装置内の上記記憶手段に記憶されているファイル内には、構造データのそのファイル内における位置情報を含んでおり、上記構造データ抽出手段は、上記記憶手段に記憶されているファイル内の位置情報に応じて構造データを抽出する請求項2記載の送信側データ伝送装置。

40 【請求項10】 上記送信側データ伝送装置内の上記記憶手段に記憶されているファイルは、階層符号化された文書画像ファイルであり、上記構造抽出手段は、上記記憶手段に記憶されている文書画像ファイル内の階層ごとの符号化データを抽出することにより構造データを抽出する請求項2記載の送信側データ伝送装置。

50 【請求項11】 上記送信側データ伝送装置は、さらに、構造データとその構造データが上記記憶手段に記憶されている記憶位置との対応を記憶する第2の記憶手段を具備しており、上記再送手段は、再送要求データに応

じて、上記第2の記憶手段に記憶されている、構造データとその構造データの記憶位置との対応から、再送すべき構造データを再送することを特徴とする請求項1または2記載の送信側データ伝送装置。

【請求項12】 受信側のデータ処理装置におけるデータ処理の単位である第1の構造データを少なくとも1つ含むファイルを記憶する記憶手段と、

上記記憶手段に記憶されているファイルから連続する複数の第1の構造データを第2の構造データとして抽出する構造データ抽出手段と、

構造データ抽出手段により抽出された第2の構造データから伝送誤り検出符号を算出する伝送誤り検出符号算出手段と、

上記伝送誤り検出符号算出手段によって算出された伝送誤り検出符号を上記構造抽出手段によって抽出された第2の構造データに付与する伝送誤り検出符号付与手段と、

上記伝送誤り検出符号付与手段によって伝送誤り検出符号が付与された第2の構造データを、上記受信側へ伝送する伝送手段と、

上記伝送手段により伝送された伝送誤り検出符号および第2の構造データに基づいて伝送誤りを検出した際に、上記受信側から伝送される第2の構造データごとの再送要求データを受信する受信手段と、

上記受信手段によって受信された第2の構造データごとの再送要求データにより、その第2の構造データを受信側に再送する再送手段とを有することを特徴とする送信側データ伝送装置。

【請求項13】 データを処理するデータ処理手段と、伝送誤り検出符号が付与されており、上記データ処理手段におけるデータ処理の単位である構造データを、送信側より受信する受信手段と、

上記受信手段によって受信された伝送誤り検出符号および構造データに基づいて伝送誤りを検出する伝送誤り検出手段と、

上記伝送誤り検出手段によって検出された伝送誤りのある構造データの再送要求データを、構造データごとに生成する再送要求データ生成手段と、

上記再送要求データ生成手段により生成された再送要求データを、上記送信側に伝送する伝送手段とを有することを特徴とする受信側データ伝送装置。

【請求項14】 上記受信側データ伝送装置内の上記受信手段により受信される構造データは、その構造データの先頭にデータの区切りを示す符号であるデリミタがあり、上記受信手段は、その先頭のデリミタから次の構造データの先頭のデリミタまでのデータを構造データとして受信する請求項13記載の受信側データ伝送装置。

【請求項15】 上記受信側データ伝送装置内の上記受信手段により受信される構造データは、その構造データの先頭にデータの区切りを示す符号であるデリミタがあ

り、その構造データの最後尾にデリミタがあり、上記受信手段は、その先頭のデリミタから、対応する最後尾のデリミタまでのデータを構造データとして受信する請求項13記載の受信側データ伝送装置。

【請求項16】 上記受信側データ伝送装置内の上記受信手段により受信される構造データは、ページ記述言語で記述された文書ファイルであり、その構造データの先頭にあるデリミタはページの先頭を示すデリミタであり、その構造データの最後尾にあるデリミタはページの最後尾を示すデリミタである請求項13記載の受信側データ伝送装置。

【請求項17】 上記受信側データ伝送装置内の上記受信手段により受信される構造データは、文書画像ファイルのページ画像であり、さらに上記受信手段は、その文書画像ファイル内のページ単位の文書画像を構造データとして受信する請求項13記載の受信側データ伝送装置。

【請求項18】 上記受信側データ伝送装置内の上記受信手段により受信される構造データは、文書画像ファイルの分割画像であり、さらに上記受信手段は、その文書画像ファイル内の分割画像単位の画像を構造データとして受信する請求項13記載の受信側データ伝送装置。

【請求項19】 上記受信側データ伝送装置内の上記受信手段により受信される構造データは、文書画像ファイルの色成分毎の画像データであり、さらに上記受信手段は、その文書画像ファイル内の色成分単位の画像を構造データとして受信する請求項13記載の受信側データ伝送装置。

【請求項20】 上記受信側データ伝送装置内の上記受信手段により受信される構造データは、階層符号化された文書画像ファイルの階層ごとの符号化データであり、さらに上記受信手段は、文書画像ファイル内の階層ごとの符号化データを構造データとして受信する請求項13記載の受信側データ伝送装置。

【請求項21】 上記受信側データ伝送装置内の上記受信手段は、構造データを一意に識別する識別符号を含むヘッダおよび構造データの境界を判別する構造境界情報を含むフレームトレイラをも、上記送信側より受信し、上記ヘッダ内の識別符号および上記フレームトレイラ内の構造境界情報に応じて、上記送信側より受信されたデータを構造データとして受信する請求項13記載の受信側データ伝送装置。

【請求項22】 上記受信側データ伝送装置は、さらに、上記伝送誤り検出手段により誤りが検出されなかった構造データを受信した際に、上記データ処理手段に対する処理を開始させるように制御する制御手段を具備する請求項13記載の受信側データ伝送装置。

【請求項23】 データを伝送する送信側データ伝送装置と、上記送信側データ伝送装置から伝送されたデータを受信する受信側データ伝送装置と、上記受信側データ

10

20

30

40

50

伝送装置が受信したデータを処理するデータ処理装置を具備するデータ伝送装置において、  
 上記送信側データ伝送装置は、  
 受信側のデータ処理装置におけるデータ処理の単位である構造データを少なくとも1つ記憶する記憶手段と、  
 上記記憶手段に記憶されている構造データから伝送誤り検出符号を算出する伝送誤り検出符号算出手段と、  
 上記伝送誤り検出符号算出手段によって算出された伝送誤り検出符号を上記記憶手段に記憶されている構造データに付与する伝送誤り検出符号付与手段と、  
 上記伝送誤り検出符号付与手段によって伝送誤り検出符号が付与された構造データを、上記受信側へ伝送する伝送手段とを具備し、  
 上記受信側データ伝送装置は、  
 上記送信側データ送信装置内の伝送手段により伝送された伝送誤り検出符号が付与された構造データを受信する受信手段と、  
 上記受信手段によって受信された伝送誤り検出符号および構造データに基づいて伝送誤りを検出する伝送誤り検出手段と、  
 上記伝送誤り検出手段によって検出された伝送誤りのある構造データの再送要求データを、構造データごとに生成する再送要求データ生成手段と、  
 上記再送要求データ生成手段により生成された再送要求データを、上記送信側データ伝送装置に伝送する伝送手段とを具備し、  
 上記送信側データ伝送装置は、さらに、  
 上記受信側データ伝送装置内の上記伝送手段により伝送された構造データごとの再送要求データを受信する受信手段と、  
 上記受信手段によって受信された構造データごとの再送要求データにより、その構造データを受信側に再送する再送手段とを具備することを特徴とするデータ伝送装置。  
 【請求項24】 受信側のデータ処理装置におけるデータ処理の単位である構造データを少なくとも1つ記憶する記憶手段と、  
 上記記憶手段に記憶されている構造データを伝送する際の単位容量ごとの伝送単位データに分割する伝送単位データ分割手段と、  
 上記伝送単位データ分割手段によって分割された伝送単位データから伝送誤り検出符号を算出する伝送誤り検出符号算出手段と、  
 上記伝送誤り検出符号算出手段によって算出された伝送誤り検出符号を上記伝送単位分割手段によって分割された伝送単位データに付与する伝送誤り検出符号付与手段と、  
 上記伝送誤り検出符号付与手段によって伝送誤り検出符号が付与された伝送単位データを、上記受信側へ伝送する伝送手段と、

上記伝送手段により伝送された伝送誤り検出符号および伝送単位データに基づいて伝送誤りを検出した際に、上記受信側から伝送される伝送単位データの構造データにおける識別符号を含む再送要求データを受信する受信手段と、  
 上記受信手段によって受信された再送要求データ内の構造データにおける識別符号により、その識別符号に対応する伝送単位データを上記受信側に再送する再送手段とを有することを特徴とする送信側データ伝送装置。  
 10 【請求項25】 受信側のデータ処理装置におけるデータ処理の単位である構造データを少なくとも1つ含むファイルを記憶する記憶手段と、  
 上記記憶手段に記憶されているファイルから構造データを抽出する構造データ抽出手段と、  
 上記構造データ抽出手段により抽出された構造データを伝送する際の単位容量ごとの伝送単位データに分割する伝送単位データ分割手段と、  
 上記伝送単位データ分割手段によって分割された伝送単位データから伝送誤り検出符号を算出する伝送誤り検出符号算出手段と、  
 上記伝送誤り検出符号算出手段によって算出された伝送誤り検出符号を上記伝送単位分割手段によって分割された伝送単位データに付与する伝送誤り検出符号付与手段と、  
 上記伝送誤り検出符号付与手段によって伝送誤り検出符号が付与された伝送単位データを、上記受信側へ伝送する伝送手段と、  
 上記伝送手段により伝送された伝送誤り検出符号および伝送単位データに基づいて伝送誤りを検出した際に、上記受信側から伝送される伝送単位データの構造データにおける識別符号を含む再送要求データを受信する受信手段と、  
 上記受信手段によって受信された再送要求データ内の構造データにおける識別符号により、その識別符号に対応する伝送単位データを上記受信側に再送する再送手段とを有することを特徴とする送信側データ伝送装置。  
 【請求項26】 上記送信側データ伝送装置内の上記記憶手段に記憶されているファイル内の構造データは、その構造データの先頭にデータの区切りを示す符号であるデリミタがあり、上記構造抽出手段は、上記記憶手段に記憶されているファイル内の構造の先頭のデリミタから次の構造データの先頭のデリミタまでのデータを抽出することにより構造データを抽出する請求項25記載の送信側データ伝送装置。  
 【請求項27】 上記送信側データ伝送装置内の上記記憶手段に記憶されているファイル内の構造データは、その構造データの先頭にデータの区切りを示す符号であるデリミタがあり、その構造データの最後尾にデリミタがあり、上記構造抽出手段は、上記記憶手段に記憶されているファイル内の先頭のデリミタから、対応する最後尾

のデリミタまでのデータを抽出することにより構造データを抽出する請求項 25 記載の送信側データ伝送装置。

【請求項 28】 上記送信側データ伝送装置内の上記記憶手段に記憶されているファイルは、ページ記述言語で記述された文書ファイルであり、その構造データの先頭にあるデリミタはページの先頭を示すデリミタであり、その構造データの最後尾にあるデリミタはページの最後尾を示すデリミタである請求項 27 記載の送信側データ伝送装置。

【請求項 29】 上記送信側データ伝送装置内の上記記憶手段に記憶されているファイルは、複数のページからなる文書画像ファイルであり、上記構造抽出手段は、上記記憶手段に記憶されている文書画像ファイル内のページ単位の文書画像を抽出することにより構造データを抽出する請求項 25 記載の送信側データ伝送装置。

【請求項 30】 上記送信側データ伝送装置内の上記記憶手段に記憶されているファイルは、複数の分割画像からなる文書画像ファイルであり、上記構造抽出手段は、上記記憶手段に記憶されている文書画像ファイル内の分割画像単位の画像を抽出することにより構造データを抽出する請求項 25 記載の送信側データ伝送装置。

【請求項 31】 上記送信側データ伝送装置内の上記記憶手段に記憶されているファイルは、色成分毎の画像データからなる文書画像ファイルであり、上記構造抽出手段は、上記記憶手段に記憶されている文書画像ファイル内の色成分単位の画像を抽出することにより構造データを抽出する請求項 25 記載の送信側データ伝送装置。

【請求項 32】 上記送信側データ伝送装置内の上記記憶手段に記憶されているファイル内には、構造データのそのファイル内における位置情報を含んでおり、上記構造データ抽出手段は、上記記憶手段に記憶されているファイル内の位置情報に応じて構造データを抽出する請求項 25 記載の送信側データ伝送装置。

【請求項 33】 上記送信側データ伝送装置内の上記記憶手段に記憶されているファイルは、階層符号化された文書画像ファイルであり、上記構造抽出手段は、上記記憶手段に記憶されている文書画像ファイル内の階層ごとの符号化データを抽出することにより構造データを抽出する請求項 25 記載の送信側データ伝送装置。

【請求項 34】 上記送信側データ伝送装置は、さらに、構造データとその構造データが上記記憶手段に記憶されている記憶位置との対応を記憶する第 2 の記憶手段を具備しており、上記再送手段は、再送要求データに応じて、上記第 2 の記憶手段に記憶されている、構造データとその構造データの記憶位置との対応から、再送すべき構造データを再送することを特徴とする請求項 24 または 25 記載の送信側データ伝送装置。

【請求項 35】 受信側のデータ処理装置におけるデータ処理の単位である第 1 の構造データを少なくとも 1 つ含むファイルを記憶する記憶手段と、

上記記憶手段に記憶されているファイルから連続する複数の第 1 の構造データを第 2 の構造データとして抽出する構造データ抽出手段と、

上記構造データ抽出手段により抽出された第 2 の構造データを伝送する際の単位容量ごとの伝送単位データに分割する伝送単位データ分割手段と、

上記伝送単位データ分割手段によって分割された伝送単位データから伝送誤り検出符号を算出する伝送誤り検出符号算出手段と、

10 上記伝送誤り検出符号算出手段によって算出された伝送誤り検出符号を上記伝送単位分割手段によって分割された伝送単位データに付与する伝送誤り検出符号付与手段と、

上記伝送誤り検出符号付与手段によって伝送誤り検出符号が付与された伝送単位データを、上記受信側へ伝送する伝送手段と、

上記伝送手段により伝送された伝送誤り検出符号および伝送単位データに基づいて伝送誤りを検出した際に、上記受信側から伝送される伝送単位データの第 2 の構造データにおける識別符号を含む再送要求データを受信する受信手段と、

20 上記受信手段によって受信された再送要求データ内の第 2 の構造データにおける識別符号により、その識別符号に対応する伝送単位データを上記受信側に再送する再送手段とを有することを特徴とする送信側データ伝送装置。

【請求項 36】 データを処理するデータ処理手段と、送信側から伝送された伝送誤り検出符号が付与された伝送単位容量の伝送単位データを受信する受信手段と、

30 上記受信手段によって受信された伝送単位データおよび誤り検出符号に基づいて伝送誤りを検出する伝送誤り検出手段と、

上記伝送誤り検出手段によって検出された伝送誤りのある伝送単位データの上記データ処理装置における処理の単位である構造データにおける識別符号を含む再送要求データを生成する再送要求データ生成手段と、

上記再送要求データ生成手段により生成された再送要求データを、上記送信側に伝送する伝送手段と、

40 上記受信手段によって受信された伝送単位データを記憶する記憶手段と、

上記記憶手段に記憶されている複数の伝送単位から構造データを生成する構造データ生成手段とを有することを特徴とする受信側データ伝送装置。

【請求項 37】 上記受信側データ伝送装置内の上記受信手段により受信される少なくとも 1 つの伝送単位データは、構造データの先頭にあるデータの区切りを示す符号であるデリミタを含んでおり、上記構造データ生成手段は、上記記憶手段に記憶されている複数の伝送単位データ中の、先頭のデリミタから次のデリミタまでのデータから構造データを生成する請求項 36 記載の受信側データ

ータ伝送装置。

【請求項 3 8】 上記受信側データ伝送装置内の上記受信手段により受信される少なくとも 1 つの伝送単位データは、構造データの先頭にあるデータの区切りを示す符号であるデリミタを含んでおり、さらに、その他の少なくとも 1 つの伝送単位データは、その構造データの最後尾にあるデリミタを含んでおり、上記構造データ生成手段は、上記記憶手段に記憶されている複数の伝送単位データ中の、先頭のデリミタから最後尾のデリミタまでのデータから構造データを生成する請求項 3 6 記載の受信側データ伝送装置。

【請求項 3 9】 上記受信側伝送装置内の上記受信手段により受信される構造データの先頭にあるデリミタは、ページ記述言語におけるページの先頭を示すデリミタであり、最後尾にあるデリミタはページの最後尾を示すデリミタである請求項 3 8 記載の受信側データ伝送装置。

【請求項 4 0】 上記受信側データ伝送装置内の上記受信手段により受信される伝送単位は、文書画像ファイルのページ画像であり、さらに上記構造データ生成手段は、上記記憶手段に記憶されている複数の伝送単位データ中の、文書画像ファイル内のページ単位の文書画像から構造データを生成する請求項 3 6 記載の受信側データ伝送装置。

【請求項 4 1】 上記受信側データ伝送装置内の上記受信手段により受信される構造データは、文書画像ファイルの分割画像であり、さらに上記構造データ生成手段は、上記記憶手段に記憶されている複数の伝送単位データ中の、文書画像ファイル内の分割画像単位の画像から構造データを生成する請求項 3 6 記載の受信側データ伝送装置。

【請求項 4 2】 上記受信側データ伝送装置内の上記受信手段により受信される構造データは、文書画像ファイルの色成分毎の画像データであり、さらに上記構造データ生成手段は、上記記憶手段に記憶されている複数の伝送単位データ中の、文書画像ファイル内の色成分単位の画像から構造データを生成する請求項 3 6 記載の受信側データ伝送装置。

【請求項 4 3】 上記受信側データ伝送装置内の上記受信手段により受信される構造データは、階層符号化された文書画像ファイルの階層ごとの符号化データであり、さらに上記構造データ生成手段は、上記記憶手段に記憶されている複数の伝送単位データ中の、文書画像ファイル内の階層ごとの符号化データから構造データを生成する請求項 3 6 記載の受信側データ伝送装置。

【請求項 4 4】 上記受信側データ伝送装置内の上記受信手段が受信する伝送単位データは、構造データを一意に識別する識別符号を含むヘッダおよび構造データの境界を判別する構造境界情報を含むフレームトレイラを含み、上記再送要求データ生成手段は、上記受信手段が受信する上記ヘッダ内の識別符号および上記フレームトレ

イラ内の構造境界情報に応じて、構造データごとの再送要求データを生成する請求項 3 6 記載の受信側データ伝送装置。

【請求項 4 5】 上記受信側データ伝送装置は、さらに、上記伝送誤り検出手段により誤りが検出されなかった構造データを受信した際に、上記データ処理手段に対する処理を開始させるように制御する制御手段を具備する請求項 3 6 記載の受信側データ伝送装置。

【請求項 4 6】 データを送信する送信側データ伝送装置と、上記送信側データ伝送装置から伝送されたデータを受信する受信側データ伝送装置と、上記受信側データ伝送装置が受信したデータを処理するデータ処理装置を具備するデータ伝送装置において、上記送信側データ伝送装置は、受信側のデータ処理装置におけるデータ処理の単位である構造データを少なくとも 1 つ記憶する記憶手段と、上記記憶手段に記憶されている構造データを伝送する際の単位容量ごとの伝送単位データに分割する伝送単位データ分割手段と、

上記伝送単位データ分割手段によって分割された伝送単位データから伝送誤り検出符号を算出する伝送誤り検出符号算出手段と、

上記伝送誤り検出符号算出手段によって算出された伝送誤り検出符号を上記伝送単位データ分割手段によって分割された伝送単位データに付与する伝送誤り検出符号付与手段と、

上記伝送誤り検出符号付与手段によって伝送誤り検出符号が付与された伝送単位データを、上記受信側へ伝送する伝送手段とを具備し、

上記受信側データ伝送装置は、上記送信側データ送信装置内の伝送手段により伝送された伝送誤り検出符号が付与された伝送単位容量の伝送単位データを受信する受信手段と、

上記受信手段によって受信された伝送単位データおよび伝送誤り検出符号に基づいて伝送誤りを検出する伝送誤り検出手段と、

上記伝送誤り検出手段によって検出された伝送誤りのある伝送単位データの上記データ処理手段におけるデータ処理の単位である構造データにおける識別符号を含む再送要求データを生成する再送要求データ生成手段と、

上記再送要求データ生成手段により生成された再送要求データを、上記送信側データ伝送装置に伝送する伝送手段と、

上記受信手段によって受信された伝送単位データを記憶する記憶手段と、

上記記憶手段に記憶されている複数の伝送単位データから構造データを生成する構造データ生成手段とを具備し、

上記送信側データ伝送装置は、さらに、上記受信側データ伝送装置内の上記伝送手段により伝送



された伝送単位データの構造データにおける識別符号を含む再送要求データを受信する受信手段と、  
上記受信手段によって受信された再送要求データ内の構造データにおける識別符号により、その識別符号に対応する伝送単位データを受信側データ伝送装置に再送する再送手段とを具備することを特徴とするデータ伝送装置。

【請求項 4 7】 送信側データ伝送装置から伝送路を介して受信側データ伝送装置へデータを伝送するデータ伝送方法において、

上記送信側データ伝送装置において、受信側のデータ処理装置におけるデータ処理の単位である構造データを少なくとも 1 つ記憶するステップと、

上記送信側伝送装置において、記憶されている上記構造データから伝送誤り検出符号を算出するステップと、

上記送信側伝送装置において、算出された上記伝送誤り検出符号を、記憶されている上記構造データに付与するステップと、

上記送信側伝送装置において、伝送誤り検出符号が付与された構造データを、上記伝送路を介して、上記受信側データ伝送装置へ伝送するステップと、

上記受信側データ伝送装置において、上記伝送誤り検出符号が付与された構造データを受信するステップと、

上記受信側データ伝送装置において、上記伝送誤り検出符号および構造データに基づいて伝送誤りを検出するステップと、

上記受信側データ伝送装置において、検出された伝送誤りのある構造データの再送要求データを、構造データごとに生成するステップと、

上記受信側データ伝送装置において、上記再送要求データを上記伝送路を介して上記送信側データ伝送装置に伝送するステップと、

上記送信側データ伝送装置において、上記伝送路を介して伝送された構造データごとの再送要求データを受信するステップと、

上記送信側伝送装置において、上記構造データごとの再送要求データにより、その構造データを受信側に再送するステップとを有することを特徴とするデータ伝送方法。

【請求項 4 8】 送信側データ伝送装置から受信側データ伝送装置へ伝送路を介してデータを伝送するデータ伝送方法において、

上記送信側データ伝送装置において、受信側のデータ処理装置におけるデータ処理の単位である構造データを少なくとも 1 つ記憶するステップと、

上記送信側データ伝送装置において、記憶されている上記構造データを伝送する際の単位容量ごとの伝送単位データに分割するステップと、

上記送信側データ伝送装置において、分割された上記伝送単位データから伝送誤り検出符号を算出するス

ップと、

上記送信側データ伝送装置において、算出された上記伝送誤り検出符号を、分割された上記伝送単位データに付与するステップと、

上記送信側データ伝送装置において、伝送誤り検出符号が付与された上記伝送単位データを、上記受信側データ伝送装置へ上記伝送路を介して伝送するステップと、

上記受信側データ伝送装置において、上記伝送路を介して伝送された伝送誤り検出符号が付与された伝送単位容量の伝送単位データを受信するステップと、

上記受信側データ伝送装置において、受信された上記伝送単位データおよび伝送誤り検出符号に基づいて伝送誤りを検出するステップと、

上記受信側データ伝送装置において、検出された上記伝送誤りのある伝送単位データの上記構造データにおける識別符号を含む再送要求データを生成するステップと、

上記受信側データ伝送装置において、生成された上記再送要求データを、上記伝送路を介して上記送信側データ伝送装置に伝送するステップと、

上記受信側データ伝送装置において、受信された上記伝送単位データを記憶するステップと、

上記受信側データ伝送装置において、複数の伝送単位データから構造データを生成するステップと、

上記送信側データ伝送装置において、上記伝送路を介して伝送された伝送単位データの構造データにおける識別符号を含む再送要求データを受信するステップと、

上記送信側データ伝送装置において、受信された上記再送要求データ内の構造データにおける識別符号により、その識別符号に対応する伝送単位データを受信側データ

伝送装置に再送するステップとを有することを特徴とするデータ伝送方法。

【請求項 4 9】 送信側データ伝送装置から伝送路を介して受信側データ伝送装置にデータを伝送するデータ伝送方法において、

第 1 のデータ単位ごとに誤り検出符号を付して上記送信側データ伝送装置から上記伝送路を介して上記受信側データ伝送装置にデータを伝送するステップと、

継続した複数の上記第 1 のデータ伝送単位を含む第 2 のデータ単位ごとに、上記送信側データ伝送装置および上記受信側データ伝送装置の間で、データ伝送の確認を行うステップと、

上記受信側データ伝送装置において、上記当該第 2 の伝送単位内の上記第 1 のデータ単位に誤りが検出されたときに、上記誤りを含む上記第 2 のデータ単位の伝送の後に、上記誤りに対応する上記第 1 のデータ単位を、上記送信側データ伝送装置から上記伝送路を介して上記受信側データ伝送装置に再送するステップとを有することを特徴とするデータ伝送方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】この発明は、データ伝送に誤りがあったときにデータの再送を行うデータ伝送装置および方法に関し、とくに、伝送路に複数のデータ伝送装置が接続されており、伝送路を介して、画像データを、送信側データ伝送装置から受信側データ伝送装置に伝送し、それに続いて、受信側サイトに画像データのプリント処理を行う際に最適なデータ伝送装置および方法に関する。

#### 【0002】

【従来の技術】伝送サービスが対象とする伝送データは、図1に示すように、ストリームデータ、非構造型ファイルデータおよび構造型ファイルデータの3種類に分類される。

①ストリームデータは、時間軸上でのデータの順序のみがあるデータである。

②ファイルデータ（非構造型）は、データの先頭、サイズ（末尾）があるデータである。

③ファイルデータ（構造型）は、データの先頭、サイズ（末尾）に加え、構造（＝処理単位の前頭、サイズ（末尾））があるデータである。画像データは、この種類に属する。

【0003】旧来からある電話やテレックスなどの伝送サービスは、時々刻々入力するストリームデータを遠方に伝送するものであった。この時のシステム構成を図2に示す。図2において、送り側（送信側）データ伝送装置10および受け側（受信側）データ伝送装置11は伝送路12により接続される。送り側データ伝送装置10および受け側データ伝送装置11はストリームデータの伝送のために必要な構造を付与し、伝送制御を行っている。

【0004】その後、ディスクやメモリなどのデータ蓄積装置の発達、および、コンピュータなどのデータ処理装置の発達に伴い、データ処理装置により処理したデータをデータ蓄積装置に蓄積するようになり、さらに、この蓄積されたデータを複数のデータ蓄積装置間で伝送路を介して交換するようになった。この蓄積されたデータがファイルデータである。この時のシステム構成を図3に示す。図3において、送り側データ処理装置13が処理したデータは送り側データ蓄積装置14にファイルデータとして蓄積される。データ伝送装置10、11は、ファイルデータに伝送のために必要な構造を付与し、伝送制御を行う。送られたファイルデータは受け側データ蓄積装置15に蓄積され、受け側データ処理装置16により処理される。

【0005】ファイルデータの伝送においては、非同期伝送と、再送による誤り訂正が前提になる。

#### ①非同期伝送

送り側データ処理装置13で作成されたデータは、有限のサイズを持ったファイルデータとして蓄積される。また、受信局に伝送されたデータも、一度蓄積されてか

ら、受け側データ処理装置11に渡される。各々のデータ蓄積装置14、15が処理単位に対して十分な容量を持つことにより、送り側データ処理、伝送、受け側データ処理は、それぞれ独立したタイミングで動作可能となる。

#### ②再送による誤り訂正

誤り訂正技術には、誤り訂正符号（ECC）方式と、再送方式がある。

（a）ECC方式：伝送データに伝送誤り訂正符号を付与し、受信側で伝送誤り訂正を行う。しかし一般に訂正能力には限界がある。

（b）再送方式：伝送データに伝送誤り検出符号を付与し、受信側で伝送誤りを検出する。伝送誤りが発生したデータを再度送信することで、誤りのない伝送を達成する。

【0006】一般に受信局で行われるデータ処理では、データ内の伝送誤りを許容しない。このため、再送方式がとられる。

【0007】従来は、ファイルデータの非同期かつ誤り非許容の伝送においては、伝送するデータをストリームデータとして扱うことが一般的であった。ストリームデータは、時間軸の情報のみを持つデータであり、伝送においては最も単純なデータ特性のみを持つ。このため、ストリームデータを伝送可能な伝送方式は、種々の特性のデータの伝送に適用できる最も汎用的なものとなる。ここで汎用であることとは、再送によりデータの誤りを訂正しつつ、出来るかぎり少ない遅延で送ることである。ビット毎の平均遅延が少ないほど、その伝送技術の適用範囲を拡大することができる。構造型ファイルである画像データも、伝送に際しては、ストリームデータとして扱われていた。

【0008】次に、図4を参照して、ファイルデータをストリームデータとして伝送する技術について説明する。ファイルデータは、送り側データ蓄積装置から逐次読み出されることで、ストリームデータとして伝送される。このストリームデータを、再送により、誤りを許容せずに伝送するためには、誤り検査を行うための一定量のデータ単位を設けることが必要となる。すなわち、伝送誤り制御のために、ストリームデータに伝送用の構造（以下、伝送構造）を付与することが必要となる（図6参照）。図4において、送信局の伝送構造付与手段20において、送り側データ蓄積装置14（図3）から信号線21を介してファイルデータを一定量読み出し、それを一つの伝送構造とする。この伝送構造は、信号線22を介して送信手段23に送られ、この送信手段23によって誤り検出符号が付加され、伝送路12に送出される。

【0009】また、伝送誤りが発生した場合の受信局からの再送要求に応じるために、送信局の伝送構造蓄積手段24において、正常受信が確認されるまで伝送構造を

保持しておく。

【0010】受信局の受信手段25では、伝送路12より伝送構造を受信し、伝送誤り検出処理を行う。誤りが検出されなかった場合は、伝送構造および誤り無しという結果を信号線26を介して伝送構造受信手段27に渡す。誤りが検出された場合は、誤り有りという結果のみを信号線26を介して伝送構造受信手段27に渡し、伝送構造は廃棄する。

【0011】伝送構造受信手段27では、誤り無しという通知を受けた場合には、受信手段25より受け取った伝送構造を信号線28を介してストリーム化手段29に渡すと共に、送信局に対し信号線30を介して正常受信を通知する。また、誤り有りを通知された場合には、送信局に対し、信号線31を介して、該当伝送構造の再送を要求する。

【0012】ストリーム化手段29では、伝送構造受信手段27より受けた伝送構造をストリームデータ化して、信号線35を介して受け側データ蓄積装置15（図3）に逐次書き込む。

【0013】伝送構造受信手段27からの正常受信通知は、送信局の伝送構造送達確認手段32が信号線30を介して受信する。これを受けて伝送構造送達確認手段32は、伝送構造付与手段20に対し、信号線33を介して、次の伝送構造の送り側データ蓄積手段14（図3）からの読み出しを指示する。

【0014】伝送構造受信手段27からの再送要求は、送信局の再送手段34が受信する。これを受けて再送手段34は伝送構造蓄積手段24内に保持されている伝送構造を信号線36を介して読み出し、送信手段23へ渡す。送信手段23はこの伝送構造に誤り検出符号を付加して、伝送路12へ再送出する。

【0015】図5は図4の各手段が、実装される際の構成を示す。図5において、実装構成は、アプリケーション部40と回線インターフェース部41に分けられる。アプリケーション部40には、データ処理機能42とデータ蓄積機能43が設けられる。アプリケーション部40は、図3のデータ処理装置13、15およびデータ蓄積装置14、16に該当する機能を実現する。回線インターフェース部41には、パケットバッファ機能44、送達確認（再送）機能45、誤り検出機能46、伝送機能47が設けられる。

【0016】送り側データ伝送装置10において、パケットバッファ機能44は、伝送構造付与手段20と伝送構造蓄積手段24を実現する。送達確認（再送）機能45は、伝送構造送達確認手段32と再送手段34を実現する。誤り検出機能46と伝送機能47は、送信手段23を実現する。

【0017】同様に受け側データ伝送装置11において、パケットバッファ機能44は、ストリーム化手段29を実現する。送達確認（再送）機能45は、伝送構造

受信手段27を実現する。誤り検出機能46と伝送機能47は、受信手段25を実現する。

【0018】アプリケーション部40と回線インターフェース部41のインターフェースをファイル・インターフェース48と呼ぶ。

【0019】送り側のファイル・インターフェース48においては、アプリケーション部40から回線インターフェース部41に対して、ファイルデータそのもの、各ファイルを一意に認識するためのファイル識別子、該当ファイルの境界を示すファイル境界情報が渡され、また、回線インターフェース部41からアプリケーション部40に対して、受け側において該当ファイルが正常受信されたことを示す伝送完了ファイル識別子が渡される。

【0020】受け側のファイル・インターフェース48においては、回線インターフェース部41からアプリケーション部40に対して、正常受信ファイルデータそのもの、各正常受信ファイルを一意に認識するための正常受信ファイル識別子、該当正常受信ファイルの境界を示す正常受信ファイル境界情報が渡される。アプリケーション部40から回線インターフェース部41へ渡される情報は無い。以上の手段により、ファイルデータの伝送が達成される。

【0021】さて、1つの伝送構造が正常に受信されたことを確認（以下送達確認）するのに要する制御のオーバーヘッドは、一定である。例えば、1つの伝送構造に付与される誤り検出符号長や、1つの伝送構造が受信される毎に行われる割り込み処理時間などがオーバーヘッドとなる。伝送構造長を短くすると、その1つの伝送構造に含まれるデータ量に対し制御のオーバーヘッドの割合が大きくなり、効率が低下する。逆に、伝送構造長を長くすると、制御のオーバーヘッドの割合は小さくなっていくものの、伝送構造単位内に伝送誤りが発生する確率が増すとともに、再送するデータ量も多くなる。従って、伝送路の伝送誤り品質によっては、効率の低下を招く（図7参照）。つまり伝送構造長には上限と下限があり、伝送路の伝送誤り品質と帯域から、中間的な値が決められる。概ね数KByte以下の長さが、一般的に使われる。

【0022】次に、中間的な長さを持つ伝送構造の送達確認動作について説明する。送信局がある伝送構造を送信してから、送信局でその伝送構造の正常な受信確認が行えるまでを、ウインドと呼ぶ（図8参照）。このウインド内で、伝送構造の誤りが無くなるまでは、該当する伝送構造の送信と受信を繰り返す（図9参照）。すなわち、再送による伝送誤り訂正を行う。その後、その伝送構造の正常な受信確認を行うと、次の伝送構造のウインドに移る。

【0023】以上により、時間とともに入力するだけのストリームデータであっても、構造を付与し、伝送構造

10

20

30

40

50

ごとにウインドをスライドさせることで、誤りのない伝送が、順次行われていく。

【0024】さて、以上の伝送構造単位の送達確認技術のスループットは、次の式で求められる。

【0025】

【数1】 $T = \Sigma L / \Sigma W$

$W = L / B + D + OH + R$

ここで、T：スループット、W：ウインド時間、L：伝送構造長、B：伝送帯域、D：往復伝搬遅延時間、OH：オーバーヘッド時間、R：再送時間

ウインドの時間には、送受信局間の距離によって決まる往復の伝搬遅延時間Dと、先に説明した1つの構造の送達確認に要する制御オーバーヘッド時間OHが含まれる。従って、遠距離になるほど、1つの構造の正常受信確認にかかる時間は大きくなり、スループットの低下を招く。また、近距離であっても、構造単位あたりの制御オーバーヘッド時間は一定であるため、スループットは頭打ちとなる。この問題は再送と関係なく発生する。

【0026】図10は、伝送誤りが発生しない理想的な場合での、スループットと伝搬遅延時間の関係を示すグラフである。従来の伝送構造の送達確認技術は、主に、LAN環境つまり伝搬遅延時間が10msec程度の範囲を対象にしていた。従ってスループットは～10MBytes/sec程度であった。

【0027】一方、プリンタへ伝送する画像データの量はA4サイズ1ページあたり数KBytes～数MBytesであり、この画像データを数ページ/分程度の処理速度のプリンタでプリントしていた。そこで、プリンタを連続動作させるのに必要な伝送のスループットは、数KBytes/sec～数MBytes/sec程度であり、従来の伝送構造単位の送達確認技術が適用可能であった。

【0028】ところが、昨今では、プリンタの高速高精細化が進んでおり、画像データ量はA4サイズ1ページあたり数百MBytes、プリント処理速度は数十～百ページ/分にまでなることが予想される。この場合、プリンタを連続動作させるのに必要な伝送のスループットは数GBytes/secまで上がることとなり、上記従来方式が適用できないという問題が発生する。

【0029】また現在では、公衆網においても数百Mbps程度までの広帯域な伝送路の敷設が進んでおり、遠距離間での高速伝送も可能となりつつある。そこで、広域にまたがる高速な画像伝送への期待が高まっている。しかし、広域において伝搬遅延は、1秒程度となることもあり、上記従来方式が適用できないという問題が発生する。

【0030】伝送誤り無しを保証した上で、上記従来技術のスループット向上を図るために、ウインドの並列処理を行うことが考えられる。しかしこの方式では、要求スループットの向上に応じて、あるいは、伝搬遅延時間

が大きい場合に、多くの伝送構造記憶用バッファが必要となり、コストの増大を招く。例えば、送達確認の往復伝搬遅延時間=1sのネットワークにおいて、伝送スループット=100MBytes/secを保持したい場合、 $100\text{MBytes/sec} \times 1\text{s} = 100\text{MBytes}$ のバッファ量が必要となる。このバッファ量は伝送スループットの向上、あるいは伝搬遅延時間の増加に従ってさらに増大する。特開平4-107660号公報は、増大する伝送構造記憶用バッファに対応するために大容量ワークファイル（ディスクなど）の使用を提案しているが、このようにするとコストの増大は免れない。

【0031】以上説明したように、伝送データに伝送のための構造を付与し、その伝送構造単位に送達確認を行う従来方式では、コストの増大を抑えたままスループットの向上を図ることはできないという問題点がある。従って、例えば、従来にない高スループットが要求される高速高精細プリントサービスへの対応は、この従来方式では著しく困難である。

【0032】換言すれば、従来技術では、昨今の要素技術の向上に伴う受信側の強力な処理能力を十分に引き出せないという問題があった。すなわち、昨今の要素技術の向上等により、受信側のデータ処理におけるデータ量およびその処理速度が増大している。そして、受信側の処理速度が、従来技術で提供される、データ供給源から受信側への通信速度の上限を上回ってしまい、この上限がボトルネックとなって、受信側のデータ処理の能力を十分に引き出せないのである。

【0033】

【発明が解決しようとする課題】この発明は以上の事情を考慮してなされたものであり、誤りを許容しない伝送を実現するために実行される伝送構造単位の送達確認に起因するスループットの限界を取り除き、近距離から遠距離までにわたるデータ伝送を対象に、高いスループットを得ることができるデータ伝送技術を提供することを目的としている。

【0034】

【課題を解決するための手段】送信局から受信局にデータ伝送し、それに続いて、受信局にて、そのデータの処理を行う場合、伝送するデータ量が大量であり、受信局のデータ処理のスループットが速いときに、伝送に対して、高いスループットが要求される。このような大容量となるデータの代表例が、画像データである。画像データは一般に、2次元で構成され、個々のデータとそのデータの位置に基づく構造をもつ。一方、誤りを許容しない伝送においては、データまとまりを示す構造と、その構造を特定できることが必須であった。そこで、この発明では、画像データのように、本来、構造を持っているデータについては、その構造を、送達確認に適用することにより、上記目的を達成しようとするものである。

【0035】すなわち、この発明の第1の側面によれ

ば、上述の目的を達成するために、送信側データ伝送装置に、受信側のデータ処理装置におけるデータ処理の単位である構造データを少なくとも1つ記憶する記憶手段と、上記記憶手段に記憶されている構造データから伝送誤り検出符号を算出する伝送誤り検出符号算出手段と、上記伝送誤り検出符号算出手段によって算出された伝送誤り検出符号を上記記憶手段に記憶されている構造データに付与する伝送誤り検出符号付与手段と、上記伝送誤り検出符号付与手段によって伝送誤り検出符号が付与された構造データを、上記受信側へ伝送する伝送手段と、上記伝送手段により伝送された伝送誤り検出符号および構造データに基づいて伝送誤りを検出した際に、上記受信側から伝送される構造データごとの再送要求データを受信する受信手段と、上記受信手段によって受信された構造データごとの再送要求データにより、その構造データを受信側に再送する再送手段とを設けるようにしている。

【0036】この構成においては、受信側のデータ処理装置におけるデータ処理の単位である構造データごとに、再送要求データを生成し、この再送要求データに基づいてデータの再送を行っているので、構造データごとにデータの伝送を確認でき、構造データごとに伝送後の処理を開始できる。したがって、伝送を含むトータルの処理のスループットを向上させることができる。また、高精細プリントサービスの場合のように、構造データのデータ量が大きい場合には、その分、伝送に高スループットが要求されることが多いが、この構成によれば、構造データのデータ量が大きくなればなるほど、データの送達確認によるオーバーヘッドが相対的に少なくなり、伝送のスループットがサービスに適合して向上する。したがって、高精細プリントサービスのような大きな伝送スループットが必要な場合にも十分に対処することができる。

【0037】また、この発明の第2の側面によれば、上述の目的を達成するために、送信側データ伝送装置に、受信側のデータ処理装置におけるデータ処理の単位である構造データを少なくとも1つ含むファイルを記憶する記憶手段と、上記記憶手段に記憶されているファイルから構造データを抽出する構造データ抽出手段と、構造データ抽出手段により抽出された構造データから伝送誤り検出符号を算出する伝送誤り検出符号算出手段と、上記伝送誤り検出符号算出手段によって算出された伝送誤り検出符号を上記記憶手段によって抽出された構造データに付与する伝送誤り検出符号付与手段と、上記伝送誤り検出符号付与手段によって伝送誤り検出符号が付与された構造データを、上記受信側へ伝送する伝送手段と、上記伝送手段により伝送された伝送誤り検出符号および構造データに基づいて伝送誤りを検出した際に、上記受信側から伝送される構造データごとの再送要求データを受信する受信手段と、上記受信手段によって受信された構

造データごとの再送要求データにより、その構造データを受信側に再送する再送手段とを設けるようにしている。

【0038】この構成においても、構造データごとに伝送後の処理を開始でき、伝送を含むトータルの処理のスループットを向上させることができる。また、伝送のスループットがサービスに適合して向上し、高精細プリントサービスのような大きな伝送スループットが必要な場合にも十分に対処することができる。

10 【0039】また、この構成において、上記送信側データ伝送装置内の上記記憶手段に記憶されているファイル内の構造データは、その構造データの先頭にデータの区切りを示す符号であるデリミタがあり、上記構造抽出手段は、上記記憶手段に記憶されているファイル内の構造の先頭のデリミタから次の構造データの先頭のデリミタまでのデータを抽出することにより構造データを抽出するようにしてもよい。

20 【0040】また、上記送信側データ伝送装置内の上記記憶手段に記憶されているファイル内の構造データは、その構造データの先頭にデータの区切りを示す符号であるデリミタがあり、その構造データの最後尾にデリミタがあり、上記構造抽出手段は、上記記憶手段に記憶されているファイル内の先頭のデリミタから、対応する最後尾のデリミタまでのデータを抽出することにより構造データを抽出するようにしてもよい。

30 【0041】また、上記送信側データ伝送装置内の上記記憶手段に記憶されているファイルは、ページ記述言語で記述された文書ファイルであり、その構造データの先頭にあるデリミタはページの先頭を示すデリミタであり、その構造データの最後尾にあるデリミタはページの最後尾を示すデリミタであるようにしてもよい。

【0042】また、上記送信側データ伝送装置内の上記記憶手段に記憶されているファイルは、複数のページからなる文書画像ファイルであり、上記構造抽出手段は、上記記憶手段に記憶されている文書画像ファイル内のページ単位の文書画像を抽出することにより構造データを抽出するようにしてもよい。

40 【0043】また、上記送信側データ伝送装置内の上記記憶手段に記憶されているファイルは、複数の分割画像からなる文書画像ファイルであり、上記構造抽出手段は、上記記憶手段に記憶されている文書画像ファイル内の分割画像単位の画像を抽出することにより構造データを抽出するようにしてもよい。

50 【0044】また、上記送信側データ伝送装置内の上記記憶手段に記憶されているファイルは、色成分毎の画像データからなる文書画像ファイルであり、上記構造抽出手段は、上記記憶手段に記憶されている文書画像ファイル内の色成分単位の画像を抽出することにより構造データを抽出するようにしてもよい。また、上記送信側データ伝送装置内の上記記憶手段に記憶されているファイル

内には、構造データのそのファイル内における位置情報を含んでおり、上記構造データ抽出手段は、上記記憶手段に記憶されているファイル内の位置情報に応じて構造データを抽出するようにしてもよい。

【0045】また、上記送信側データ伝送装置内の上記記憶手段に記憶されているファイルは、階層符号化された文書画像ファイルであり、上記構造抽出手段は、上記記憶手段に記憶されている文書画像ファイル内の階層ごとの符号化データを抽出することにより構造データを抽出するようにしてもよい。

【0046】また、この発明の上述の第1および第2の側面において、上記送信側データ伝送装置は、さらに、構造データとその構造データが上記記憶手段に記憶されている記憶位置との対応を記憶する第2の記憶手段を具備しており、上記再送手段は、再送要求データに応じて、上記第2の記憶手段に記憶されている、構造データとその構造データの記憶位置との対応から、再送すべき構造データを再送するようにしてもよい。

【0047】また、この発明の第3の側面によれば、上述の目的を達成するために、送信側データ伝送装置に、受信側のデータ処理装置におけるデータ処理の単位である第1の構造データを少なくとも1つ含むファイルを記憶する記憶手段と、上記記憶手段に記憶されているファイルから連続する複数の第1の構造データを第2の構造データとして抽出する構造データ抽出手段と、構造データ抽出手段により抽出された第2の構造データから伝送誤り検出符号を算出する伝送誤り検出符号算出手段と、上記伝送誤り検出符号算出手段によって算出された伝送誤り検出符号を上記構造抽出手段によって抽出された第2の構造データに付与する伝送誤り検出符号付与手段と、上記伝送誤り検出符号付与手段によって伝送誤り検出符号が付与された第2の構造データを、上記受信側へ伝送する伝送手段と、上記伝送手段により伝送された伝送誤り検出符号および第2の構造データに基づいて伝送誤りを検出した際に、上記受信側から伝送される第2の構造データごとの再送要求データを受信する受信手段と、上記受信手段によって受信された第2の構造データごとの再送要求データにより、その第2の構造データを受信側に再送する再送手段とを設けるようにしている。この構成においても、構造データごとに伝送後の処理を開始でき、伝送を含むトータルの処理のスループットを向上させることができる。また、伝送のスループットがサービスに適合して向上し、高精細プリントサービスのような大きな伝送スループットが必要な場合にも十分に対処することができる。さらに、この構成では、当初の構造データをひとまとめにして第2の構造データとして処理しているので、当初の第1の構造データのサイズが小さい場合でも伝送処理を細分化させないですむ。また、この構成においても、上述のこの発明の第2の側面について種々説明した構成を採用することができる。ま

た、この発明の第4の側面によれば、上述の目的を達成するために、受信側データ伝送装置に、データを処理するデータ処理手段と、伝送誤り検出符号が付与されており、上記データ処理手段におけるデータ処理の単位である構造データを、送信側より受信する受信手段と、上記受信手段によって受信された伝送誤り検出符号および構造データに基づいて伝送誤りを検出する伝送誤り検出手段と、上記伝送誤り検出手段によって検出された伝送誤りのある構造データの再送要求データを、構造データごとに生成する再送要求データ生成手段と、上記再送要求データ生成手段により生成された再送要求データを、上記送信側に伝送する伝送手段とを設けるようにしている。

【0048】この構成においても、構造データごとに伝送後の処理を開始でき、伝送を含むトータルの処理のスループットを向上させることができる。また、伝送のスループットがサービスに適合して向上し、高精細プリントサービスのような大きな伝送スループットが必要な場合にも十分に対処することができる。また、この構成においても、上述のこの発明の第2の側面について種々説明した構成を採用することができる。

【0049】また、この発明の第5の側面によれば、上述の目的を達成するために、データを伝送する送信側データ伝送装置と、上記送信側データ伝送装置から伝送されたデータを受信する受信側データ伝送装置と、上記受信側データ伝送装置が受信したデータを処理するデータ処理装置を具備するデータ伝送装置において、上記送信側データ伝送装置に、受信側のデータ処理装置におけるデータ処理の単位である構造データを少なくとも1つ記憶する記憶手段と、上記記憶手段に記憶されている構造データから伝送誤り検出符号を算出する伝送誤り検出符号算出手段と、上記伝送誤り検出符号算出手段によって算出された伝送誤り検出符号を上記記憶手段に記憶されている構造データに付与する伝送誤り検出符号付与手段と、上記伝送誤り検出符号付与手段によって伝送誤り検出符号が付与された構造データを、上記受信側へ伝送する伝送手段とを設けるようにし、また、上記受信側データ伝送装置に、上記送信側データ伝送装置内の伝送手段により伝送された伝送誤り検出符号が付与された構造データを受信する受信手段と、上記受信手段によって受信された伝送誤り検出符号および構造データに基づいて伝送誤りを検出する伝送誤り検出手段と、上記伝送誤り検出手段によって検出された伝送誤りのある構造データの再送要求データを、構造データごとに生成する再送要求データ生成手段と、上記再送要求データ生成手段により生成された再送要求データを、上記送信側データ伝送装置に伝送する伝送手段とを設けるようにし、さらに、上記送信側データ伝送装置は、上記受信側データ伝送装置内の上記伝送手段により伝送された構造データごとの再送要求データを受信する受信手段と、上記受信手段によ



って受信された構造データごとの再送要求データにより、その構造データを受信側に再送する再送手段とを設けるようにしている。

【0050】この構成においても、構造データごとに伝送後の処理を開始でき、伝送を含むトータルの処理のスループットを向上させることができる。また、伝送のスループットがサービスに適合して向上し、高精細プリントサービスのような大きな伝送スループットが必要な場合にも十分に対処することができる。

【0051】また、この発明の第6の側面によれば、上述の目的を達成するために、送信側データ伝送装置に、受信側のデータ処理装置におけるデータ処理の単位である構造データを少なくとも1つ記憶する記憶手段と、上記記憶手段に記憶されている構造データを伝送する際の単位容量ごとの伝送単位データに分割する伝送単位データ分割手段と、上記伝送単位データ分割手段によって分割された伝送単位データから伝送誤り検出符号を算出する伝送誤り検出符号算出手段と、上記伝送誤り検出符号算出手段によって算出された伝送誤り検出符号を上記伝送単位分割手段によって分割された伝送単位データに付与する伝送誤り検出符号付与手段と、上記伝送誤り検出符号付与手段によって伝送誤り検出符号が付与された伝送単位データを、上記受信側へ伝送する伝送手段と、上記伝送手段により伝送された伝送誤り検出符号および伝送単位データに基づいて伝送誤りを検出した際に、上記受信側から伝送される伝送単位データの構造データにおける識別符号を含む再送要求データを受信する受信手段と、上記受信手段によって受信された再送要求データ内の構造データにおける識別符号により、その識別符号に対応する伝送単位データを上記受信側に再送する再送手段とを設けるようにしている。

【0052】この構成においても、構造データごとに伝送後の処理を開始でき、伝送を含むトータルの処理のスループットを向上させることができる。また、伝送のスループットがサービスに適合して向上し、高精細プリントサービスのような大きな伝送スループットが必要な場合にも十分に対処することができる。さらに、この構成では、構造データの単位より小さな伝送単位データごとに伝送誤りを検出、特定し、伝送単位データごとに再送を行うので、再送するデータ量を小さく抑えることができる。

【0053】また、この発明の第7の側面によれば、上述の目的を達成するために、送信側データ伝送装置に、受信側のデータ処理装置におけるデータ処理の単位である構造データを少なくとも1つ含むファイルを記憶する記憶手段と、上記記憶手段に記憶されているファイルから構造データを抽出する構造データ抽出手段と、上記構造データ抽出手段により抽出された構造データを伝送する際の単位容量ごとの伝送単位データに分割する伝送単位データ分割手段と、上記伝送単位データ分割手段によ

って分割された伝送単位データから伝送誤り検出符号を算出する伝送誤り検出符号算出手段と、上記伝送誤り検出符号算出手段によって算出された伝送誤り検出符号を上記伝送単位分割手段によって分割された伝送単位データに付与する伝送誤り検出符号付与手段と、上記伝送誤り検出符号付与手段によって伝送誤り検出符号が付与された伝送単位データを、上記受信側へ伝送する伝送手段と、上記伝送手段により伝送された伝送誤り検出符号および伝送単位データに基づいて伝送誤りを検出した際に、上記受信側から伝送される伝送単位データの構造データにおける識別符号を含む再送要求データを受信する受信手段と、上記受信手段によって受信された再送要求データ内の構造データにおける識別符号により、その識別符号に対応する伝送単位データを上記受信側に再送する再送手段とを設けるようにしている。

【0054】この構成においても、構造データごとに伝送後の処理を開始でき、伝送を含むトータルの処理のスループットを向上させることができる。また、伝送のスループットがサービスに適合して向上し、高精細プリントサービスのような大きな伝送スループットが必要な場合にも十分に対処することができる。さらに、構造データの単位より小さな伝送単位データごとに伝送誤りを検出、特定し、伝送単位データごとに再送を行うので、再送するデータ量を小さく抑えることができる。また、この構成においても、上述のこの発明の第2の側面と同様な種々の構成を採用することができる。また、この発明の第8の側面によれば、上述の目的を達成するために、送信側データ伝送装置に、受信側のデータ処理装置におけるデータ処理の単位である第1の構造データを少なくとも1つ含むファイルを記憶する記憶手段と、上記記憶手段に記憶されているファイルから連続する複数の第1の構造データを第2の構造データとして抽出する構造データ抽出手段と、上記構造データ抽出手段により抽出された第2の構造データを伝送する際の単位容量ごとの伝送単位データに分割する伝送単位データ分割手段と、上記伝送単位データ分割手段によって分割された伝送単位データから伝送誤り検出符号を算出する伝送誤り検出符号算出手段と、上記伝送誤り検出符号算出手段によって算出された伝送誤り検出符号を上記伝送単位分割手段によって分割された伝送単位データに付与する伝送誤り検出符号付与手段と、上記伝送誤り検出符号付与手段によって伝送誤り検出符号が付与された伝送単位データを、上記受信側へ伝送する伝送手段と、上記伝送手段により伝送された伝送誤り検出符号および伝送単位データに基づいて伝送誤りを検出した際に、上記受信側から伝送される伝送単位データの第2の構造データにおける識別符号を含む再送要求データを受信する受信手段と、上記受信手段によって受信された再送要求データ内の第2の構造データにおける識別符号により、その識別符号に対応する伝送単位データを上記受信側に再送する再送手段と

を設けるようにしている。この構成においても、構造データごとに伝送後の処理を開始でき、伝送を含むトータルの処理のスループットを向上させることができる。また、伝送のスループットがサービスに適合して向上し、高精細プリントサービスのような大きな伝送スループットが必要な場合にも十分に対処することができる。また、構造データの単位より小さな伝送単位データごとに伝送誤りを検出、特定し、伝送単位データごとに再送を行うので、再送するデータ量を小さく抑えることができる。また、当初の構造データをひとまとめにして第2の構造データとして処理しているので、当初の第1の構造データのサイズが小さい場合でも伝送処理を細分化させないですむ。また、この構成においても、上述のこの発明の第2の側面について種々説明した構成を採用することができる。

【0055】また、この発明の第9の側面によれば、上述の目的を達成するために、受信側データ伝送装置に、データを処理するデータ処理手段と、送信側から伝送された伝送誤り検出符号が付与された伝送単位容量の伝送単位データを受信する受信手段と、上記受信手段によって受信された伝送単位データおよび誤り検出符号に基づいて伝送誤りを検出する伝送誤り検出手段と、上記伝送誤り検出手段によって検出された伝送誤りのある伝送単位データの上記データ処理装置における処理の単位である構造データにおける識別符号を含む再送要求データを生成する再送要求データ生成手段と、上記再送要求データ生成手段により生成された再送要求データを、上記送信側に伝送する伝送手段と、上記受信手段によって受信された伝送単位データを記憶する記憶手段と、上記記憶手段に記憶されている複数の伝送単位から構造データを生成する構造データ生成手段とを設けるようにしている。

【0056】この構成においても、構造データごとに伝送後の処理を開始でき、伝送を含むトータルの処理のスループットを向上させることができる。また、伝送のスループットがサービスに適合して向上し、高精細プリントサービスのような大きな伝送スループットが必要な場合にも十分に対処することができる。さらに、構造データの単位より小さな伝送単位データごとに伝送誤りを検出、特定し、伝送単位データごとに再送を行うので、再送するデータ量を小さく抑えることができる。また、この構成においても、上述のこの発明の第2の側面と同様な種々の構成を採用することができる。

【0057】また、この発明の第10の側面によれば、上述の目的を達成するために、データを伝送する送信側データ伝送装置と、上記送信側データ伝送装置から伝送されたデータを受信する受信側データ伝送装置と、上記受信側データ伝送装置が受信したデータを処理するデータ処理装置を具備するデータ伝送装置において、上記送信側データ伝送装置に、受信側のデータ処理装置にお

るデータ処理の単位である構造データを少なくとも1つ記憶する記憶手段と、上記記憶手段に記憶されている構造データを伝送する際の単位容量ごとの伝送単位データに分割する伝送単位データ分割手段と、上記伝送単位データ分割手段によって分割された伝送単位データから伝送誤り検出符号を算出する伝送誤り検出符号算出手段と、上記伝送誤り検出符号算出手段によって算出された伝送誤り検出符号を上記伝送単位データ分割手段によって分割された伝送単位データに付与する伝送誤り検出符号付与手段と、上記伝送誤り検出符号付与手段によって伝送誤り検出符号が付与された伝送単位データを、上記受信側へ伝送する伝送手段とを設けるようにし、また、上記受信側データ伝送装置に、上記送信側データ送信装置内の伝送手段により伝送された伝送誤り検出符号が付与された伝送単位容量の伝送単位データを受信する受信手段と、上記受信手段によって受信された伝送単位データおよび伝送誤り検出符号に基づいて伝送誤りを検出する伝送誤り検出手段と、上記伝送誤り検出手段によって検出された伝送誤りのある伝送単位データの上記データ処理手段におけるデータ処理の単位である構造データにおける識別符号を含む再送要求データを生成する再送要求データ生成手段と、上記再送要求データ生成手段により生成された再送要求データを、上記送信側データ伝送装置に伝送する伝送手段と、上記受信手段によって受信された伝送単位データを記憶する記憶手段と、上記記憶手段に記憶されている複数の伝送単位データから構造データを生成する構造データ生成手段とを設けるようにし、さらに、上記送信側データ伝送装置に、上記受信側データ伝送装置内の上記伝送手段により伝送された伝送単位データの構造データにおける識別符号を含む再送要求データを受信する受信手段と、上記受信手段によって受信された再送要求データ内の構造データにおける識別符号により、その識別符号に対応する伝送単位データを受信側データ伝送装置に再送する再送手段とを設けるようにしている。この構成においても、構造データごとに伝送後の処理を開始でき、伝送を含むトータルの処理のスループットを向上させることができる。また、伝送のスループットがサービスに適合して向上し、高精細プリントサービスのような大きな伝送スループットが必要な場合にも十分に対処することができる。さらに、構造データの単位より小さな伝送単位データごとに伝送誤りを検出、特定し、伝送単位データごとに再送を行うので、再送するデータ量を小さく抑えることができる。

【0058】なお、この発明は、方法のカテゴリでも実現することができ、また、その一部を、コンピュータプログラム製品として、実現することもできる。

【0059】

【発明の実施の形態】以下、この発明について詳細に説明する。まず、発明の基本構成について図11～図14を参照して説明する。



【発明の第1の基本構成】図11はこの発明の第1の基本構成を示すもので、この図において、この発明のデータ伝送装置は送り側データ伝送装置101、受け側データ伝送装置102および伝送路103からなり、送り側データ伝送装置101は構造抽出手段104、送信手段105、送達確認手段106および再送手段107を有している。受け側データ伝送装置102は、受信手段108および構造受信手段109を有している。構造抽出手段104は、信号線120を介して、構造型ファイルのデータを受け取って、構造型ファイルが本来もっている構造情報（構造単位の境界、その構造を特定する構造識別子）を抽出し、構造データを信号線121に送出する。ここで構造データとは構造を構成するデータをいう。送信手段105は、構造データごとに誤り検出符号（例えば巡回冗長符号CRC）を付与し、伝送路103を介して、受信局に構造データを伝送する。

【0060】受信手段108は、送信局から伝送されてきた構造データごとに、付与されてきた検出符号によって、伝送誤りを検査する。この受信手段108は、伝送誤りが検出されない場合には構造データを信号線122を介して構造受信手段109に送出し、伝送誤りを検出すると、その構造単位を廃棄する。構造受信手段109は、受信された構造データを構造識別子により特定し、この構造識別子を使って信号線123を介して送達確認を通知する。また、伝送中に、伝送誤りが発生した構造単位を構造識別子により特定し、この構造識別子を使って信号線124を介して再送要求を通知する。また信号線127を介して構造データを受け側のデータ蓄積装置15（図3）に送出する。

【0061】再送手段107は、再送要求に対して、構造識別子により特定された構造データを信号線125を介して受け取り、再度、送信する。送達確認手段106は、送達確認された構造識別子から伝送完了を判断し、信号線126を介して通知する。

【0062】図12は図11の基本構成の実装構成を示し、この図において、実装構成は、アプリケーション部131と回線インターフェース部132に分けられる。アプリケーション部131には、データ処理機能133、データ蓄積機能134と送達確認再送機能135を設ける。アプリケーション部131のデータ処理機能133およびデータ蓄積機能134は、それぞれデータ処理装置およびデータ蓄積装置（図3参照）に該当する。また送達確認再送機能135は、送り側データ伝送装置101において、図11の構造抽出手段104、再送手段107および送達確認手段106を実現し、受け側データ伝送装置において、図11の構造受信手段104を実現する。

【0063】回線インターフェース部132には、誤り検出機能136と伝送機能137とを設ける。送り側データ伝送装置において、誤り検出機能136と伝送機能1

37とは、送信手段105を実現する。同様に受け側データ伝送装置において、誤り検出機能136と伝送機能137は、受信手段108を実現する。

【0064】アプリケーション部131と回線インターフェース部132のインターフェースを構造インターフェース138と呼ぶ。送り側の構造インターフェース138においては、アプリケーション部131から回線インターフェース部132に対して、構造データそのものの、各構造を一意に認識するための構造識別子、該当構造の境界を示す構造境界情報が渡され、また、回線インターフェース部132からアプリケーション部131に対して、受け側において該当構造が正常受信されたことを示す伝送完了構造識別子と、該当構造に誤りが検出されたことを示す再送要求構造識別子が渡される。

【0065】受け側の構造インターフェース138においては、回線インターフェース部132からアプリケーション部131に対して、正常受信構造データそのものの、各正常受信構造を一意に認識するための正常受信構造識別子、該当正常受信構造の境界を示す正常受信構造境界情報が渡され、また、アプリケーション部131から回線インターフェース部132に対して、受け側において該当構造が正常受信されたことを示す伝送完了構造識別子と、該当構造に誤りが検出されたことを示す再送要求構造識別子が渡される。以上の手段により、構造データの伝送が達成される。

【0066】【発明の第2の基本構成】図13はこの発明の第2の基本構成を示すもので、この図において、この発明のデータ伝送装置は、送り側データ伝送装置101、受け側データ伝送装置102および伝送路103からなり、送り側データ伝送装置101は構造抽出手段104、構造分割手段128、送信手段105、送達確認手段106および再送手段107を有している。受け側データ伝送装置102は、受信手段108および構造受信手段109を有している。構造抽出手段104は、図11の第1の構成例と同様に、信号線120を介して、構造型ファイルのデータを受け取って、構造型ファイルが本来もっている構造情報（構造単位の境界、その構造を特定する構造識別子）を抽出し、構造データを信号線121に送出する。構造分割手段128は構造を1つ以上の構造内部に区切り、構造内部データごとに構造内部識別子と構造内部境界情報を付与し、それらデータを信号線129に出力する。送信手段105は、構造内部データごとに誤り検出符号（例えば巡回冗長符号CRC）を付与し、伝送路103を介して、受信局に構造データを伝送する。

【0067】受信手段108は、送信局から伝送されてきた構造内部データごとに、付与されてきた誤り検出符号によって、伝送誤りを検査する。この受信手段108は、伝送誤りが検出されない場合には構造内部データを信号線122を介して構造受信手段109に送出

し、伝送誤りを検出すると、その構造内部位データを廃棄する。構造受信手段109は、受信された構造内部位データを構造内部位識別子により特定し、すべての構造データが受信されたときに、そのことを判断し、その構造識別子を使って信号線123を介して送達確認を通知する。また、伝送中に、伝送誤りが発生した構造内部位データを構造内部位識別子により特定し、その構造内部位識別子を使って信号線124を介して再送要求を通知する。また、構造受信手段109は信号線127を介して構造データを送出する。

【0068】再送手段107は、再送要求に対して、構造内部位識別子により特定された構造内部位データを信号線125を介して受け取り、再度、送信する。送達確認手段106は、送達確認された構造識別子から伝送完了を判断し、信号線126を介して通知する。

【0069】図14は図13の基本構成の実装構成を示し、この図において、実装構成は、アプリケーション部131と回線インターフェース部132に分けられる。

【0070】アプリケーション部131には、データ処理機能133、データ蓄積機能134と送達確認再送機能135を設ける。アプリケーション部131のデータ処理機能133およびデータ蓄積機能134は、それぞれデータ処理装置およびデータ蓄積装置(図3参照)に該当する。また送達確認再送機能135は、送り側データ伝送装置101において、図13の構造抽出手段104、再送手段107および送達確認手段106を実現し、受け側データ伝送装置において、図13の構造受信手段104を実現する。

【0071】回線インターフェース部132には、誤り検出機能136と伝送機能137とを設ける。送り側データ伝送装置において、誤り検出機能136と伝送機能137とは、構造分割手段128と送信手段105とを実現する。同様に受け側データ伝送装置において、誤り検出機能136と伝送機能137は、受信手段108を実現する。

【0072】アプリケーション部131と回線インターフェース部132のインターフェースを構造インターフェース138と呼ぶ。送り側の構造インターフェース138においては、アプリケーション部131から回線インターフェース部132に対して、構造データそのものの、各構造を一意に認識するための構造識別子、該当構造の境界を示す構造境界情報が渡され、また、再送時には、各構造内部位を一意に認識するための構造内誤り部位識別子が渡される。また回線インターフェース部132からアプリケーション部131に対して、受け側において該当構造が正常受信されたことを示す伝送完了構造識別子と、該当構造内部位に誤りが検出されたことを示す再送要求構造内誤り部位識別子が渡される。

【0073】受け側の構造インターフェース138においては、回線インターフェース部132からアプリケー

ション部131に対して、各受信構造を一意に認識するための受信構造識別子、該当受信構造の境界を示す受信構造境界情報、正常受信構造内部位データそのもの、各正常受信構造内部位を一意に認識するための正常受信構造内部位識別子、該当正常受信構造内部位の境界を示す正常受信構造内部位境界情報とが渡される。

【0074】また、アプリケーション部131から回線インターフェース部132に対して、受け側において該当構造が正常受信されたことを示す伝送完了構造識別子と、該当構造内部位に誤りが検出されたことを示す再送要求構造内誤り部位識別子が渡される。以上の手段により、構造データの伝送が達成される。

【0075】

【実施例】以下、この発明の実施例を参照して、この発明をさらに詳細に説明する。

【構造】この発明において、構造とは、データの座標と、そのデータを構成するデジタルデータの集まりであり、構造抽出とは、データの各座標と、各座標軸上でのデータの区切りを認識することである。

【0076】まず、構造について具体例を挙げて説明する。受け側処理装置上では、受け側データ伝送装置から入力されるデータに対してアプリケーション固有の処理が行われる。ここで、入力されるデータとは、デジタルデータであり、基本的には0か1のビットの並びであり、それだけでは、意味を持ちえない。デジタルデータは、それを処理するアプリケーションがあって初めて意味のあるデータ(以下、単にデータと呼ぶ)として参照される。例えば、(01010101)というデジタルデータは、ラスタ画像処理においては、画素値を表すデータとして参照され、また、言語処理の場合には、文字を表すデータとして参照される。

【0077】また、入力されるデータとそのデータに対する処理の対応付けを行なう為に、データと処理には共通の座標軸が存在する。この座標軸は処理に固有であり、処理は、一次元、または、多次元の座標軸を持つ。データは、この座標軸上にマッピングされることで、処理可能となる。

【0078】構造とは、以上のデータの座標と、そのデータを構成するデジタルデータの集まりであり、構造抽出とは、データの各座標と、各座標軸上でのデータの区切りを認識することである。

【0079】図15は、アプリケーション固有の処理の例を示す。例えば、画像処理には、ラスタ画像の高画質化、変換やビデオ、ラスタ画像の圧縮・伸長がある。

【0080】また、座標軸の例としては、図16に示すごとく、カラム、ライン、ページ、色成分、奥行き、時間(フレーム)、周波数帯域、文字列など、処理毎に様々な座標軸が存在する。例えば、ラスタ画像に対する画像処理においては、入力されるデジタルデータは、カラム、ライン、ページ、色成分などの座標軸上の画素値と

して参照される。また、CTスキャンなどの断層面のラスタ画像の処理の場合には、奥行き座標軸がある。また、ビデオ画像の処理の場合には、一般にフレームと呼ばれる時間軸を代表する座標軸がある。

【0081】また、ページ記述言語によって表現されたプリント画像の生成処理の場合には、図17に示すごとく、文字キャラクタ列が座標軸となる。

【0082】また、気象データ予測計算による天気予報解析の場合には、図18に示すごとく、予測対象の地域は、南北、および、東西方向に分割されたマス目の集まりとして取り扱われ、入力されるデータはそのマス目に該当する地域の気象情報を代表する値として参照される。また、予測結果は、時間軸の方向に変化する。

【0083】また、リモート・センシング画像の検索や分析の処理の場合には、図19に示すごとく、地球表面の185Km四方の領域を撮影した単位画像が、南北、および、東西方向に並んでおり、また、各単位画像は、撮影したセンサの感応周波数帯域の軸にも配列される。

【0084】〔構造の抽出〕

次に、構造抽出の手段について説明する。構造抽出とは、構造型ファイル中のデータの各座標と、各座標軸上のデータの区切りを認識することである。構造型ファイルには大きく三種類がある。

①データの長さが固定で、かつ、各座標軸上のデータの個数が固定である構造型ファイルの場合、データは、一般に、処理固有の座標軸数の次数の配列としてファイル中に保持されており、データの座標、および、データの境界は、ファイル先頭からの位置で特定できる。

②データの長さ、または、各座標軸上のデータの個数が可変である構造型ファイルには、データの境界を示すデリミタを持つものがある。この場合は、ファイル先頭よりデリミタを順次検出することで、データの座標、および、データの境界が特定出来る。

③また、データの長さ、または、各座標軸上のデータの個数が可変である構造型ファイルには、データの前にそのデータの長さ、または、ファイル先頭からのデータの位置を示すヘッダを持つものもある。この場合は、ヘッダを順次参照することによってデータの座標、および、データの境界が特定出来る。

【0085】以下に、構造抽出の例を示す。図20に示すラスタ静止画像は、各座標軸上のデータの個数が固定であるものの例である。この例のラスタ静止画像は、一ページ当たりのライン数、一ライン当たりの画素数、および、各画素のビット長が固定である。よって、例えば、各ページ毎にデータを区切る場合には、ファイルの先頭より、 $(\text{一ページ当たりのライン数}) \times (\text{一ライン当たりの画素数}) \times (\text{各画素のビット長})$  の長さ毎のデジタルデータを構造として抽出すればよく、例えば、Nライン毎にデータを区切る場合には、ファイルの先頭より、 $N \times (\text{一ライン当たりの画素数}) \times (\text{各画素のビッ$

ト長)の長さ毎のデジタルデータを構造として抽出すればよい。

【0086】図21に示すページ記述言語形式の画像(ページ記述プログラム)は、データの境界がデリミタで示される例である。この場合は、ファイル先頭よりデジタルデータをキャラクタコードとしてテキストスキャンし、例えば、ボディ単位にデータを区切る場合には、ボディの開始と終了を示すデリミタ“{”と“}”を検出し、このデリミタに囲まれたデジタルデータを構造として抽出すればよく、また、例えば、ページ単位に区切る場合には、ページボディの開始と終了を示すデリミタ“{”と“}”を検出し、このデリミタに囲まれたデジタルデータを構造として抽出すればよい。

【0087】〔実施例1〕以下、実施例1に沿ってこの発明をより詳細に説明する。この実施例1は図11の基本構成1に対応するものである。

【0088】図22はこの発明のデータ伝送装置を全体的に示しており、この図において、データ伝送装置は送り側データ処理装置201、送り側データ伝送装置202、受け側データ伝送装置203および受け側データ処理装置204からなっている。送り側データ処理装置201内に保持されたデータは送り側データ伝送装置202により伝送路205を介して受け側データ伝送装置203に送られ、このデータが受け側データ処理装置204で処理される。

【0089】送り側データ処理装置201において、1または複数の構造データ(以下、ファイルと呼ぶ)がデータ処理装置201内の半導体メモリや磁性体ディスク装置などの記憶手段の連続したアドレス空間上に蓄積されているものとし、送り側データ伝送装置202からの指示に従い、ファイル中の任意の位置の、任意のサイズの構造データをデータ伝送装置202に対して出力する。

【0090】受け側データ処理装置204においては、最低限、一つの構造を蓄積するための容量を持つ半導体メモリや磁性体ディスク装置などの記憶手段が設けられ、受け側データ伝送装置203から出力される構造データを、記憶手段上の任意の位置に記憶する。

【0091】送り側データ伝送装置202は、送り側データ処理装置201からの指示により、送り側データ処理装置201内に蓄積されたファイルを受け側データ処理装置204へ伝送する。ファイルは、図23に示す様に、一つ以上の構造から構成され、また、構造は、連続したデータから構成される。

【0092】送り側データ伝送装置202は、送り側データ処理装置201から構造単位にデータを入力して構造フレームを構成し、受け側データ伝送装置203へと逐次伝送する。

【0093】構造フレームは、図24に示す様に、フレームヘッダ、データ及びフレームトレイラから構成され

る。フレームヘッダには、構造を一意に識別する構造識別子が保持される。構造識別子としては、例えば、構造データのファイル先頭からの位置がある。また、構造識別子としては、例えば、ファイル先頭の構造より、各構造毎に順次割り当てる通し番号がある。フレーム内のデータとしては、例えば、構造データが保持される。また、フレームトレイラには、構造の境界を判別する構造境界情報が保持される。構造境界情報としては、例えば、構造データのサイズがある。また、構造の先頭や、構造の末尾などの、構造データ間の境界を示すフラグがある。図 25 に構造識別子、および、構造境界情報の例を示す。

【0094】送り側データ伝送装置 202 は、構造フレームを構成する際に、構造データを一旦バッファリングしてから、その前後にヘッダ、及び、トレイラを付与するようにしてもよい。また、送り側データ伝送装置 202 は、例えば、一構造の構造データの送信開始に先立ち、構造フレームのヘッダを生成して、これを送出し、それに続く構造データは、送り側データ処理装置 201 からの読み出しと並行して送出し、また、構造データの送信終了後には、フレームトレイラを生成して、これを送出するようにしてもよい。

【0095】送り側データ伝送装置 202 は、例えば、ファイルの先頭を第一の構造の先頭として、以降、入力されるデータを逐次監視して、構造の境界を検出し、構造の境界の直前のデータを構造の末尾とし、また、構造の境界以降を次の構造の先頭として、ファイル内のすべての構造を送信し終えるまで、逐次、構造フレームの構成を行い、受け側データ伝送装置 203 へと送信する。

【0096】送り側データ伝送装置 202 は、フレームヘッダからフレームトレイラまでの構造フレーム内のデータの送信に並行して、誤り検出符号を生成し、この誤り検出符号を構造フレームの末尾に付加して送信する。誤り検出符号としては、例えば、巡回冗長符号 CRC がある。図 26 に構造フレームへの誤り検出符号の付加の例を示す。また、送り側データ伝送装置 202 は、図 27 に示すように、フレームヘッダに対する誤り検出符号を、構造フレームの残りのデータに対する誤り検出符号とは別に生成して、この誤り検出符号をフレームヘッダに付与して送信してもよい。

【0097】受け側データ伝送装置 203 は、構造フレームからの構造データの分離に際して、例えば、送り側データ伝送装置 202 からの構造フレームの全体を一旦受信してバッファリングした後に、その構造フレーム中の構造データを受け側データ伝送装置へと出力する。もちろん、これに限られない。受け側データ伝送装置 203 は、例えば、送り側データ伝送装置 202 からの構造フレームの受信に際して、まず、フレームヘッダを受信して、このフレームヘッダ中に保持された構造識別子を取得し、この構造識別子を受け側データ処理装置 203

へと出力するようにしてもよい。

【0098】受け側データ伝送装置 203 は、続いて、受信される構造データを受け側データ処理装置 204 へと逐次出力する。そして、受け側データ伝送装置 203 は、フレームトレイラを受信すると、このフレームトレイラに付与された誤り検出符号を用いてフレーム内のデータの誤りを検査し、フレーム内のデータに誤りが検出されなかった場合には、フレームトレイラ内に保持された構造境界情報を取得して、この構造境界情報の受け側データ処理装置 204 への通知をもって、既に出力済みの構造識別子、および、構造データが有効であることを受け側データ処理装置に知らしめる。他方、フレーム内のデータに誤りが検出された場合には、すでに出力済みの構造識別子、および、構造データが無効であることを受け側データ処理装置 204 へと通知する。

【0099】受け側データ伝送装置 203 は、送り側データ伝送装置 202 から送信された構造データを正常に受信完了した場合には、構造データの送達確認を送り側データ伝送装置 202 に通知する。

【0100】受け側データ伝送装置 203 から、送り側データ伝送装置 202 への送達確認の為の情報としては、例えば、送り側データ伝送装置 202 が送信した構造データの送達確認の通知を受けるまで他の構造の構造データを送信しない場合には、送達確認の旨のみの通知があり、また、送り側データ伝送装置 202 が送信した構造データの送達確認の通知を受ける前にも他の構造の構造データを送信する場合には、例えば、送達確認の情報としては、受け側データ伝送装置 203 に正常に受信された構造データの構造識別子がある。

【0101】受け側データ伝送装置 203 は、送り側データ伝送装置 202 から送信された構造データを正常に受信できなかった場合、例えば、構造フレームに誤りが検出されて構造データが無効となった場合には、この構造データの再送要求を送り側データ伝送装置 202 へと発行する。

【0102】受け側データ伝送装置 203 から送り側データ伝送装置 202 への構造データの再送要求のための情報としては、例えば、送り側データ伝送装置 202 が送信した構造データの送達確認の通知を受けるまで他の構造の構造データを送信しない場合には、再送要求の旨のみの通知があり、また、例えば、送り側データ伝送装置 202 が送信した構造データの送達確認の通知を受ける前にも他の構造の構造データを送信する場合には、再送要求のための情報として、例えば、受け側データ伝送装置 203 に正常に受信されなかった構造データの構造識別子がある。

【0103】送り側データ伝送装置 202 は、受け側データ伝送装置 203 から構造データの再送要求を受けると、再送の対象となる構造データを送り側データ処理装置 201 より再び入力して、構造フレームを構成し、受

け側データ伝送装置 203 へと送信する。

【0104】送り側データ伝送装置 202 において、再送要求に応じて構造データを送り側データ処理装置より再び入力するには、少なくとも、再送の対象となる構造データのファイル先頭からの位置が必要である。送り側データ伝送装置 202 において、再送の対象となる構造データのファイル先頭からの位置を知るには、例えば、送り側データ伝送装置 202 が送信した構造データの送達確認の通知を受けるまで他の構造の構造データを送信しない場合には、図 28 に示す様に、送信した構造の構造データのファイル先頭からの位置を送り側データ伝送装置 202 にて記憶しておき、また、例えば、送り側データ伝送装置 202 が送信した構造データの送達確認の通知を受ける前にも他の構造の構造データを送信する場合には、送り側データ伝送装置 202 において、送信した構造データの構造識別子と、構造データのファイル先頭からの位置を対応づけて記憶しておく。また、例えば、図 29 に示す様に、送り側データ伝送装置 202 において、送信した構造データの構造識別子と、構造データのファイル先頭からの位置、及び、構造サイズを対応づけて記憶しておく。

【0105】送り側データ伝送装置 202 は、ファイル中のすべての構造データを受け側データ伝送装置 203 へと送信し、これらすべての構造データに対する送達確認を受け側データ伝送装置 203 から受けると、ファイルの伝送が終了したことを送り側データ処理装置 201 に通知し、ファイル伝送の処理を終了する。

【0106】図 30 は、伝送誤りの無い場合のファイル伝送の手順を示す。図から明らかなように構造データ単位でデータ伝送の完了が通知され確認される。構造データは通常データ量が大きく（例えばプリント情報）、この単位でデータ伝送の完了の通知確認が行われるのでデータ伝送のスループットが向上する。また、構造データ単位でデータ伝送が完了するので、受け側データ処理装置で、構造データ単位でデータ処理を開始でき、すべてのデータが伝送されてから処理をする場合に比べ、待ち時間が減少する。

【0107】図 31 は、伝送誤りが有る場合の、データ伝送装置によるファイル伝送の手順を示す。構造データ内に伝送誤りが生じた場合には、その伝送後、直ちに再送が行われる。

【0108】[実施例 2] つぎに、実施例 2 に沿ってこの発明をより詳細に説明する。この実施例 2 は図 13 の基本構成 2 に対応するものである。

【0109】実施例 2 の全体構成は図 22 に示す実施例 1 の全体構成と同様に構成される。実施例 2 においては、構造データが複数の誤り検出単位に分割され、各誤り検出単位毎に誤り検出符号が付加されて伝送される。誤り検出単位に分割された構造を構造内部部位とよび、構造内部部位のデータを構造内部部位データとよぶ。伝送誤り

が発生した場合には、伝送誤りにより受け側データ伝送装置 203 に正常に受信されなかった誤り検出単位のみが再送が行われる。また、構造内の全ての構造内部部位が受け側データ伝送装置 203 に正常に受信された場合に、送達確認が行われる。

【0110】送り側データ伝送装置 202 は、送り側データ処理装置 201 から入力したデータから構造フレームを構成し、受け側データ伝送装置 203 へと逐次伝送する。構造フレームは、実施例 1 と同様に、図 24 に示す様に、フレームヘッダ、データ及びフレームトレイラから構成される。ただし、構造フレーム内に保持されるデータは一構造の構造データ全てとは限らない。構造フレーム内に保持されるデータは、一つの構造内部部位のデータ、または、構造内の位置が連続した複数の構造内部部位のデータから構成される。

【0111】フレームヘッダは構造フレーム内に保持された構造内部部位が属する構造を一意に識別するための構造識別子が保持される。またフレーム内の各構造内部部位データには、構造内部部位データを一意に識別するための構造内部部位識別子、および構造内部部位データの境界を判別するための構造内部部位境界情報が付与される。構造内部部位識別子としては、例えば、構造内部部位データの構造先頭からの位置がある。また、例えば、構造内部部位データのサイズを固定長とし、構造先頭の構造内部部位より、各構造内部部位ごとに順次割り当てられる通し番号がある。構造内部部位境界情報としては、例えば、構造内部部位データのサイズがある。また、例えば構造内部部位の先頭や、末尾を示すフラグがある。

【0112】フレームトレイラには、構造フレーム内に保持された構造内部部位が属する構造の境界を判別するための構造境界情報が保持される。構造境界情報としては、例えば、構造データのサイズがある。

【0113】送り側データ伝送装置 202 は、例えば、構造フレームのフレームヘッダ、フレームトレイラおよび構造フレーム内の各構造内部部位ごとに誤り検出符号を付加して伝送を行う。図 32 に構造フレームへの誤り検出符号の付加の例を示す。

【0114】受け側データ伝送装置 203 は、例えば、送り側データ伝送装置 202 からの構造フレームの受信に際して、まず、フレームヘッダを受信すると、このフレームヘッダに付与された誤り検出符号を用いてフレームヘッダ内のデータの誤りを検査し、フレームヘッダ内のデータに誤りが検出されなかった場合には、フレームヘッダ内に保持された構造識別子を取得して、この構造識別子を受け側データ処理装置 204 へと通知する。他方、フレームヘッダ内のデータに誤りが検出された場合は、次の構造フレームを受信するまで、受信するデータを破棄し、受け側データ処理装置 204 へのデータ出力を行わない。

【0115】受け側データ伝送装置 203 は、続いて、

10

20

30

40

50

受信される一つ、または、複数の構造内部データを受け側データ処理装置 204 へと逐次出力し、また、各構造内部データの末尾までを受信すると、構造内部に付加された誤り検出符号を用いて構造内部データの誤りを検査し、構造内部データのデータに誤りが検出されなかった場合には、既に出力済みの構造内部データのデータが有効であることを受け側データ処理装置 204 に知らせ、また、構造内部データのデータに誤りが検出された場合には、既に出力済みの構造内部データのデータが無効であることを受け側データ処理装置 204 へと通知する。また、受け側データ伝送装置 203 は、フレームトレイラを受信すると、このフレームトレイラに付与された誤り検出符号を用いてフレームトレイラ内のデータの誤りを検査し、フレームトレイラ内のデータに誤りが検出されなかった場合には、フレームトレイラ内に保持された構造境界情報を取得して、この構造境界情報を受け側データ処理装置 204 へ通知し、また、フレームトレイラ内のデータに誤りが検出された場合には、このフレームトレイラ内の情報を受け側データ処理装置 204 に通知しない。

【0116】受け側データ伝送装置 203 は、送り側データ伝送装置 202 から送信された一構造の構造データを全てを正常に受信完了した場合には、構造データの送達確認を送り側データ伝送装置 202 に通知する。他方、受け側データ伝送装置 203 は、送り側データ伝送装置 202 から送信された構造データを正常に受信できなかった場合、例えば、構造内部に誤りが検出されて構造内の一部の構造内部が無効となった場合には、この構造内部の再送要求を送り側データ伝送装置 202 へと発行する。

【0117】受け側データ伝送装置 203 から送り側データ伝送装置 202 への構造内部の再送要求のための情報としては、例えば、受け側データ伝送装置 203 に正常に受信されなかった構造内部データの構造内部識別子がある。また必要に応じては、構造内部が属する構造の構造識別子を伴う。

【0118】送り側データ伝送装置 202 は、受け側データ伝送装置 203 から構造内部データの再送要求を受けると、再送の対象となる構造内部データを送り側データ処理装置 201 より再び入力して、構造フレームを構成し、受け側データ伝送装置 203 へと送信する。

【0119】送り側データ伝送装置 202 において、再送要求に応じて構造内部データを送り側データ処理装置 201 より再び入力するには、少なくとも、再送の対象となる構造内部データのファイル先頭からの位置が必要である。構造内部のサイズは、固定としてもよい。

【0120】送り側データ伝送装置 202 において、再送の対象となる構造内部データのファイル先頭からの位置を知るには、例えば、送り側データ伝送装置 202 において、送信した構造データの構造識別子と、構造デ

ータのファイル先頭からの位置を対応づけて記憶しておく。また、例えば、図 29 に示す様に、送り側データ伝送装置 202 において、送信した構造データの構造識別子と、構造データのファイル先頭からの位置、及び、構造サイズを対応づけて記憶しておく。上記の送り側データ伝送装置 202 において記憶された情報と、受け側データ伝送装置 203 から送り側データ伝送装置 202 への構造内部の再送のための情報より、再送の対象となる構造内部データのファイル先頭からの位置を求める。

【0121】送り側データ伝送装置 202 は、ファイル中のすべての構造データを受け側データ伝送装置 203 へと送信し、これらすべての構造データに対する送達確認を受け側データ伝送装置 203 から受けると、ファイルの伝送が終了したことを送り側データ処理装置 201 に通知し、ファイル伝送の処理を終了する。

【0122】図 33 は、伝送誤りが有る場合の、実施例 2 のデータ伝送装置によるファイル伝送の手順を示す。図において、構造データ #1 の構造内部データ #1-i に伝送誤りが生じ、これを、構造内部データ #1-N の誤りのない伝送の後に、再送している。

【実施例 1 の構成例】つぎに上述実施例 1 の要部の構成例について説明する。まず送り側データ伝送装置 202 の要部の構成例について説明する。

【0123】図 34 は、実施例 1 の送り側データ伝送装置 202 の要部の一例を示す機能ブロック構成図である。図 34 において、送り側データ伝送装置 202 は、その要部として、データ入力制御機能 211、構造抽出機能 212、構造フレーミング機能 213、誤り検出符号付与機能 214、送信機能 215、受信機能 216、構造境界情報記憶機能 217、再送機能 218、および、送達確認機能 219 の機能ブロックから構成される。

【0124】以下、それぞれの機能ブロックについて説明する。データ入力制御機能 211 は、送信側データ処理装置 201 からのデータ入力を制御する。データ入力制御機能 211 は、構造抽出機能 212、および、再送機能 218 からの指示に従い、送り側データ処理装置 201 に蓄積されたファイルの任意位置より、任意サイズのデータを取り出す。

【0125】データ入力制御機能 211 は、構造抽出機能 212 からのデータ入力指示に対しては、構造抽出機能 212 へとデータを出力し、再送機能 218 からのデータ入力指示に対しては、構造抽出機能 212 をバイパスして、構造フレーミング機能 213 へとデータを出力する。

【0126】構造抽出機能 212 は、データ入力制御機能 211 に指示して入力したデータを構造フレーミング機能 213 へと逐次出力するとともに、入力されるデータより構造の境界を検出し、構造を一意に識別する構造

10

20

30

40

50



識別子を生成して構造フレーミング機能 213 に通知する。また、構造抽出機能 212 は、構造の先頭から末尾までのデータサイズを求め、構造フレーミング機能 213 に通知する。構造抽出機能 212 からのデータ、および、制御情報の出力例を図 35 に示す。

【0127】構造抽出機能 212 は、まず、ファイルの先頭を第一の構造の先頭とし、以降、入力されるデータより構造の境界を検出すると、構造の末尾とし、その時点でファイル中に残りのデータが存在する場合には、次の構造の先頭とする。

【0128】構造抽出機能 212 は、構造の先頭では、構造フレーミング機能 213 に対して、構造を一意に識別するための構造識別子としてのファイル先頭からの構造の位置を出力し、また、データとしては、次の構造の境界を検出するまで、データ入力制御機能 211 より入力されるデータを逐次出力する。また、構造境界情報記憶機能 217 に対しては、ファイル先頭からの構造の位置を出力する。

【0129】また、構造抽出機能 212 は、構造の末尾では、構造フレーミング機能 213、および、構造境界情報記憶機能 217 に対して、構造境界情報としての構造のサイズを出力する。

【0130】また、構造抽出機能 212 は、構造の末尾のデータを出力した時点で、データ送出を一旦停止し、送達確認機能 219 からデータ送出再開の指示を受けると、その時点でファイル中に残りのデータが存在する場合には、データ送出を再開する。ファイル中に残りのデータが存在しない場合には、データ送出の終了を送達確認機能 219 に通知する。

【0131】なお、本例においては、一構造の送達を確認した後に他の構造を送出する例を示すが、一構造の送達を確認する前に他の構造を送出する場合には、構造抽出機能 212 は、構造の末尾のデータを出力した時点でも、データの入出力を継続するようにすればよい。

【0132】構造フレーミング機能 213 は、構造抽出機能 212 から入力される構造データを誤り検出符号付与機能 214 へと逐次出力するとともに、構造の先頭において、構造抽出機能 212 から構造識別子を通知された場合には、構造データに先立ちフレームヘッダを出力し、構造の末尾において構造境界情報を通知された場合には、構造データに続いてフレームトレイラを出力する。

【0133】また、構造フレーミング機能 213 は、データ入力制御機能 211 から構造抽出機能 212 をバイパスして入力される構造データに対しても、誤り検出符号付与機能 214 へと逐次出力するとともに、構造の先頭において、再送機能 218 から通知された構造識別子を含むフレームヘッダを構造データに先立ち出力し、構造の末尾において通知された構造境界情報を含むフレームトレイラを構造データに続いて出力する。

【0134】図 36 に構造フレーミング機能 213 からのデータの出力例を示す。この図に示すように、フレームヘッダは、構造の開始を示す構造開始フラグ、構造識別子としてのファイル先頭からの構造の位置から構成され、フレームトレイラは、構造の終了を示す構造終了フラグ、および、構造境界情報としての構造サイズからなる。

【0135】誤り検出符号付与機能 214 は、構造フレーミング機能 213 から入力されるデータを送信機能 215 へと逐次出力するとともに、フレームヘッダ、および、フレームヘッダ直後のデータからフレームトレイラまでの入力データに対する誤り検出符号を生成し、それぞれをフレームヘッダ、および、フレームトレイラに付与して出力する。図 37 に誤り検出符号付与機能 214 からのデータの出力例を示す。

【0136】送信機能 215 は、誤り検出符号付与機能 214 から出力されるデータを、受け側データ伝送装置 203 を宛先として、伝送路 205 へと逐次送出する。

【0137】受信機能 216 は、受け側データ伝送装置 203 から通知される再送要求、および、送達確認を伝送路 205 より受信し、それぞれ、再送機能 218、および、送達確認機能 219 へと出力する。

【0138】構造境界情報記憶機能 217 は、伝送中のファイルの蓄積位置、および、構造境界情報を構造識別子と対応づけて保持する。構造識別子としては、ファイル先頭からの構造の位置を保持し、構造境界情報としては、構造サイズを保持する。

【0139】構造境界情報記憶機能 217 は、再送機能 218 に対して、構造識別子で指定された構造の構造境界情報を与える。また、構造境界情報記憶機能 217 は、構造の送達を確認された場合は、送達確認機能 219 からの指示により、指定された構造識別子に対応する構造境界情報を破棄し、ファイル中のすべての構造の送達を確認された場合には、送達確認機能 219 からの指示によりファイルの蓄積位置の記憶を破棄する。

【0140】図 38 に構造境界情報記憶機能に保持される構造情報のフォーマット例を示す。本例においては、現在転送中の一構造についての構造境界情報のみを保持する例を示すが、一構造の送達を確認する前に他の構造を送出する場合には、送信を開始して送達を確認されていない複数の構造に対する構造境界情報を保持するようにすればよい。

【0141】再送機能 218 は、受け側データ伝送装置 203 からの再送要求構造識別子の通知に応じて、該当する構造の再送処理を行う。図 39 に再送要求構造識別子のフォーマット例を示す。

【0142】再送機能 218 は、受信機能 216 からの再送要求構造識別子を受けると、指示された構造識別子に対応する構造境界情報、および、ファイルの蓄積位置を構造境界情報記憶機能 217 より取得し、ファイル蓄

積位置と、構造識別子としてのファイル先頭からの構造の位置から、構造の蓄積位置を求め、構造境界情報としての構造サイズとともにデータ入力制御機能 211 に指定して、データの再入力を指示する。なお、この場合、入力されるデータは、構造抽出機能 212 をバイパスして、構造フレーミング機能 213 へと出力される。

【0143】また、再送機能 218 は、データの再入力に際して、構造の先頭では、構造フレーミング機能 213 に対して、構造識別子としてのファイル先頭からの構造の位置を出力し、構造の末尾では、構造フレーミング機能 213 に対して、構造境界情報としての構造のサイズを出力する。

【0144】送達確認機能 219 は、受け側データ伝送装置 203 からの伝送完了構造識別子の通知に応じて、該当する構造の構造情報の破棄、次の構造の送信開始、ファイル伝送完了の検知を行う。図 40 に伝送完了構造識別子のフォーマット例を示す。

【0145】送達確認機能 219 は、受信機能 216 から伝送完了構造識別子の通知を受けると、伝送完了構造識別子に指示された構造識別子に対応する記憶の破棄を構造境界情報記憶機能 217 に指示する。また、送達確認機能 219 は、受信機能 216 から伝送完了構造識別子の通知を受けると、構造抽出機能 212 に対してデータ送出の再開を指示し、構造抽出機能 212 からファイル中の全データ送出終了の通知を受けた場合は、構造境界情報記憶機能 217 に対してファイル蓄積位置の記憶の破棄を指示し、送り側データ処理装置 201 に対して、ファイル伝送の終了を通知する。

【0146】つぎに、実施例 1 の受け側データ伝送装置 203 の要部の構成例について説明する。図 41 は、この受け側データ伝送装置 203 の要部の一例を示す機能ブロック構成図である。この図において、受け側データ伝送装置 203 は、受信機能 221、誤り検出機能 222、構造デフレーミング機能 223、構造受信機能 224、再送要求構造識別子記憶機能 225、および、送信機能 226 の機能ブロックを有している。

【0147】以下、上述の機能ブロックについて順に説明する。受信機能 221 は、送り側データ伝送装置 202 より送られるデータを伝送路 205 から受信し、誤り検出機能 222 へと逐次出力する。

【0148】誤り検出機能 222 は、受信機能 221 から入力されるデータを監視し、データから誤り検出符号を分離して、構造デフレーミング機能 223 へと逐次出力する。

【0149】誤り検出機能 222 は、フレームヘッダを検出すると、それに続く誤り検出符号を用いてフレームヘッダに対する誤り検査を行い、その結果を構造デフレーミング機能 223 に通知する。また、誤り検出機能 222 は、フレームトレイラを検出すると、それに続く誤り検出符号を用いてフレームヘッダ直後のデータからフ

レームトレイラまでの入力データに対する誤り検査を行い、その結果を構造デフレーミング機能 223 に通知する。図 42 に誤り検出機能の出力例を示す。

【0150】構造デフレーミング機能 223 は、誤り検出機能 222 から入力されるデータから、フレームヘッダ、および、フレームトレイラを分離し、構造データを構造受信機能 224 へと逐次出力するとともに、分離されたフレームヘッダからは構造識別子を抽出し、フレームトレイラからは構造境界情報を抽出し、出力する。

【0151】構造デフレーミング機能 223 は、誤り検出機能 222 からのフレームヘッダに対する誤り検査結果により、フレームヘッダに誤りが検出された場合には、フレームヘッダ以降のデータを、次のフレームヘッダまで、破棄し、構造受信機能 224 へは出力しない。また、構造デフレーミング機能 223 は、誤り検出機能 222 から構造データから構造トレイラまでのデータについて誤り検出が通知された場合には、フレームトレイラ中の構造境界情報を破棄し、構造受信機能 224 へは出力しない。図 43、および、図 44 に構造デフレーミング機能 223 の出力例を示す。

【0152】構造受信機能 224 は、構造の先頭において、構造デフレーミング機能 223 から構造識別子を取得すると、それを受け側データ処理装置 204、および、再送要求構造識別子記憶機能 225 へと出力する。さらに構造受信機能 224 は、構造デフレーミング機能 223 から、構造の先頭の構造識別子に続いて入力される構造データを、受け側データ処理装置 204 へと逐次出力する。そして構造受信機能 224 は、構造の末尾では、構造デフレーミング機能 223 から構造境界情報として構造のサイズを取得し、これを受け側データ処理装置 204 へと出力する。本例においては、構造境界情報の取得により、構造内の全てのデータが正常に受信されたことになり、受け側データ伝送装置 203 から受け側データ処理装置 204 に対する構造境界情報は、一構造の受信の完了を通知し、その処理の起動を依頼する事と同義である。

【0153】構造受信機能 224 は、一構造の受信が正常に終了した場合は、その構造識別子をもって伝送完了構造識別子とし、送り側データ処理装置 203 に対して返送し、再送要求構造識別子記憶機能 225 に対しては、その構造識別子を出力する。構造の正常受信の際の構造受信機能の出力例を図 45 に示す。

【0154】構造受信機能 224 は、構造の先頭において、構造デフレーミング機能 223 からの構造識別子の入力がタイムアウトした場合は、その直前までに伝送完了した構造の構造識別子、および、構造境界情報から、受信タイムアウトした構造の識別子を求め、その構造識別子をもって再送要求構造識別子を送り側データ処理装置 201 に対して返送し、再送要求構造識別子記憶機能 225 に対しては、その構造識別子を出力する。なお、



ファイル先頭の構造の識別子は、既知であるとする。構造の先頭における構造識別子のタイムアウトの場合の構造受信機能 224 の出力例を図 46 に示す。

【0155】構造受信機能 224 は、構造の末尾において、構造デフレーミング機能 223 からの構造境界情報の入力タイムアウトした場合は、その構造識別子をもって再送要求構造識別子を送り側データ処理装置 201 に対して返送し、再送要求構造識別子記憶機能 225 に対しては、その構造識別子を出力し、また、受け側データ処理装置 204 に対しては、受信の無効を通知する。なお、ファイル先頭の構造の識別子は、既知であるとする。構造の末尾における構造境界情報のタイムアウトの場合の構造受信機能 224 の出力例を図 47 に示す。

【0156】また、構造受信機能 224 は、受信を開始した構造の構造識別子に基づき、ヘッダを受信出来なかった構造を検出した場合は、その構造識別子をもって再送要求構造識別子を送り側データ処理装置 201 に対して返送し、再送要求構造識別子記憶機能 225 に対しては、その構造識別子を出力する。

【0157】また、構造受信機能 224 は、再送要求構造識別子記憶機能 225 に保持される受信未完了の構造の構造識別子の受信が再びタイムアウトした場合は、その構造識別子をもって再送要求構造識別子を送り側データ処理装置 201 に対して返送し、再送要求構造識別子記憶機能 225 に対しては、その構造識別子を再び出力する。

【0158】送信機能 226 は、構造受信機能 224 から出力される再送要求、および、送達確認を送り側データ伝送装置 203 を送り先として、伝送路 205 へと送出する。

【0159】再送要求構造識別子記憶機能 225 は、構造受信機能 224 から再送要求構造識別子を入力されると、その構造の先頭を再び受信するまでのタイムアウト時刻を生成し、構造識別子と対等づけて保持する。

【0160】再送要求構造識別子記憶機能 225 は、構造受信機能 224 から、正常にヘッダを受信した構造の識別子を入力されると、該当する構造の識別子とタイムアウト時刻の記憶を破棄する。図 48 に再送要求構造識別子記憶機能 225 に保持される情報のフォーマット例を示す。

【0161】〔実施例 2 の構成例〕つぎに上述実施例 2 の要部の構成例について説明する。まず送り側データ伝送装置 202 の要部の構成例について説明する。図 49 は、実施例 2 の送り側データ伝送装置 202 の要部の一例を示す機能ブロック構成図である。この図において、送り側データ伝送装置 202 は、要部としては、データ入力制御機能 211、構造抽出機能 212、構造フレーミング機能 213、誤り検出単位分割機能 231、誤り検出符号付与機能 214、送信機能 215、受信機能 216、構造境界情報記憶機能 217、再送機能 218、

および、送達確認機能 219 の機能ブロックを有している。

【0162】以下、上述の機能ブロックについて順に説明する。データ入力制御機能 211 および構造抽出機能 212 は、図 34 の実施例 1 の構成例のものと同様であり、構造抽出機能 212 の出力例は図 50 に示すようになる。

【0163】構造フレーミング機能 213 は、構造抽出機能 212 からの一連のデータ入力に先立ち、構造抽出機能 212 から通知される構造識別子からフレームヘッダを構成し、誤り検出単位分割機能 231 へと出力し、続いて、入力される一連のデータを誤り検出単位分割機能 231 へと逐次出力し、一連のデータ入力の終了後には、構造抽出機能 212 から通知される構造境界情報からフレームトレイラを構成し、誤り検出単位分割機能 231 へと出力する。

【0164】また、構造フレーミング機能 213 は、データ入力制御機能 211 から構造抽出機能 212 をバイパスしての一連のデータ入力に先立ち、再送機能 218 から通知される構造識別子、再送構造内誤り部位識別子からフレームヘッダを構成し、誤り検出単位分割機能 231 へと出力し、続いて、入力される一連のデータを誤り検出単位分割機能 231 へと逐次出力し、一連のデータ入力の終了後には、再送機能 218 から通知される構造境界情報からフレームトレイラを構成し、誤り検出単位分割機能 231 へと出力する。

【0165】図 51 に構造フレーミング機能からのデータの出力例を示す。この図に示すように、構造抽出機能 212 から入力される構造データのフレーミングを行う場合には、フレームヘッダは、構造の開始を示す構造開始フラグ、および、構造識別子としてのファイル先頭からの構造の位置から構成され、フレームトレイラは、構造の終了を示す構造終了フラグ、および、構造境界情報としての構造サイズからなる。

【0166】また、データ入力制御機能 211 から構造抽出機能 212 をバイパスして入力される再送構造内の誤り部位データのフレーミングを行う場合には、フレームヘッダは、再送構造内の誤り部位の開始を示す再送構造内誤り部位開始フラグ、構造識別子としてのファイル先頭からの構造の位置、および再送構造内部識別子としての構造内部位置から構成され、フレームトレイラは、再送構造内の誤り部位の終了を示す再送構造内誤り部位終了フラグ、および、構造境界情報としての構造サイズからなる。

【0167】誤り検出単位分割機能 231 は、構造フレーミング機能 213 から入力されるデータを複数の誤り検出単位に分割する。誤り検出単位に分割された構造データを構造内部データと呼ぶ、図 52 に誤り検出単位分割機能の出力例を示す。

【0168】誤り検出符号付与機能 214 は、誤り検出

単位分割機能 2 3 1 から入力される誤り検出単位のデータを送信機能 2 1 5 へと逐次出力するとともに、それぞれの誤り検出単位のデータに対する誤り検出符号を生成し、フレーム内の位置、および、サイズとともに誤り検出単位のデータに付与して出力する。図 5 3 に誤り検出符号付与機能からのデータの出力例を示す。

【0 1 6 9】送信機能 2 1 5、受信機能 2 1 6 および構造境界情報記憶機能 2 1 7 は、図 3 4 の実施例 1 の構成例のものと同様である。

【0 1 7 0】再送機能 2 1 8 は、受け側データ伝送装置 2 0 3 からの再送要求構造内誤り部位識別子の通知に応じて、該当する構造内誤り部位の再送を行う。図 5 4 に再送要求構造内誤り部位識別子のフォーマット例を示す。再送機能 2 1 8 は、受信機能 2 1 6 からの再送要求構造内誤り部位識別子を受けると、指示された構造内誤り部位識別子に対応する構造内部位が属する構造の構造識別子、構造境界情報、および、ファイルの蓄積位置を構造境界情報記憶機能 2 1 7 より取得し、ファイル蓄積位置と、構造識別子としてのファイル先頭からの構造の位置、および、構造内誤り部位識別子としての、構造内の誤り部位の位置から、誤り部位の蓄積位置を求め、データ入力制御機能 2 1 1 にデータの再入力を指示する。なお、この場合、入力されるデータは、構造抽出機能 2 1 2 をバイパスして、構造フレーミング機能 2 1 3 へと出力される。また、本例においては個々の構造内誤り部位のサイズは固定長であり、既知であるとする。

【0 1 7 1】また、再送機能 2 1 8 は、データの再入力に際して、一連のデータ入力に先立ち、構造フレーミング機能 2 1 3 に対して、構造識別子としてのファイル先頭からの構造の位置、および、再送構造内誤り部位識別子としての誤り部位の構造内での位置を出力し、また、一連のデータ入力の終了後には、構造フレーミング機能に対して、構造境界情報として、誤り部位が属する構造のサイズを出力する。

【0 1 7 2】送達確認機能 2 1 9 は、図 3 4 の実施例 1 の構成例のものと同様である。

【0 1 7 3】つぎに実施例 2 の受け側データ伝送装置 2 0 3 の構成例について説明する。図 5 5 はこの構成例を示し、この図において、受け側データ伝送装置要部 2 0 3 は、要部として、受信機能 2 2 1、誤り検出機能 2 2 2、構造デフレーミング機能 2 2 3、構造受信機能 2 2 4、再送要求構造識別子記憶機能 2 2 5、および、送信機能 2 2 6 の機能ブロックを有している。

【0 1 7 4】以下、上述の機能ブロックについて順に説明する。受信機能 2 2 1 は、図 4 1 の実施例 1 の構成例のものと同様である。

【0 1 7 5】誤り検出機能 2 2 2 は、受信機能 2 2 1 から入力されるデータを監視し、データから誤り検出符号を分離して、構造デフレーミング機能 2 2 3 へと逐次出力する。誤り検出機能 2 2 2 は、誤り検出単位毎に、そ

れに続く誤り検出符号を用いて誤り検査を行い、その結果を構造デフレーミング機能 2 2 3 に通知する。図 5 6 に誤り検出機能 2 2 2 の出力例を示す。

【0 1 7 6】構造デフレーミング機能 2 2 3 は、誤り検出機能 2 2 2 から入力されるデータから、フレームヘッダ、および、フレームトレイラを分離し、誤り検出単位に構造データを分割した構造内部位データを構造受信機能 2 2 4 へと逐次出力する。構造デフレーミング機能 2 2 3 は、データから分離されたフレームヘッダからは、構造識別子を抽出して出力し、フレームトレイラからは、構造境界情報を抽出して出力する。また、構造デフレーミング機能 2 2 3 は、誤り検出機能 2 2 2 からのフレームヘッダに対する誤り検査結果により、フレームヘッダに誤りが有った場合には、フレームヘッダ以降のデータを、次のフレームヘッダまで、破棄し、構造受信機能 2 2 4 へは出力しない。また構造デフレーミング機能 2 2 3 は、誤り検出機能からの各構造内部位に対する誤り検査結果により、誤りが検出された場合には、その構造内部位を破棄し、構造受信機能 2 2 4 へは出力しない。そして、構造内部位に誤りが検出されない場合は、誤り検出機能 2 2 2 から各構造内部位データ毎に出力されるフレーム内位置、および、サイズから構造内部位の構造内の位置、および、構造内部位のサイズを求め、正常受信構造内部位識別子、および、正常受信構造内部位境界情報として出力する。また、構造デフレーミング機能 2 2 3 は、誤り検出機能 2 2 2 からのフレームトレイラに対する誤り検査結果により、フレームトレイラに誤りが有った場合には、フレームトレイラを破棄し、構造受信機能 2 2 4 へは出力しない。図 5 7、図 5 8 および図 5 9 に構造デフレーミング機能 2 2 3 の出力例を示す。

【0 1 7 7】構造受信機能 2 2 4 は、構造の先頭において、構造デフレーミング機能 2 2 3 から構造識別子を取得すると、それを受け側データ処理装置 2 0 4 および再送要求構造識別子記憶機能 2 2 5 へと出力する。

【0 1 7 8】構造受信機能 2 2 4 は、構造デフレーミング機能 2 2 3 から、構造の先頭に続く構造内部位データの入力毎に、その構造内の位置とサイズを、それぞれ正常受信構造内部位識別子、および、正常受信構造内部位境界情報として取得し、それぞれを受け側データ処理装置 2 0 4 および再送要求構造識別子記憶機能 2 2 5 へと逐次出力する。

【0 1 7 9】構造受信機能 2 2 4 は、構造の末尾では、構造デフレーミング機能 2 2 3 から構造境界情報として構造のサイズを取得し、この時点で構造内の全ての構造内部位が正常に受信されている場合は、構造境界情報として構造のサイズを受け側データ処理装置 2 0 4 へと出力する。つまり、受け側データ伝送装置 2 0 3 から受け側データ処理装置 2 0 4 に対する構造境界情報は、一構造の受信の完了を通知し、その処理の起動を依頼する事

と同義である。

【0180】構造受信機能224は、一構造の受信が正常に終了した場合は、その構造識別子をもって伝送完了構造識別子とし、送り側データ処理装置201に対して返送する。構造の正常受信の際の構造受信機能224の出力例を図60に示す。

【0181】構造受信機能224は、構造の先頭において、構造デフレーミング機能からの構造識別子の入力タイムアウトした場合は、構造内誤り部位の位置を構造の先頭とし、それをもって再送要求構造内誤り部位識別子として、送り側データ処理装置201に対して返送し、再送要求構造識別子記憶機能225に対しても、同様の構造内部位の位置を出力する。構造の先頭における構造識別子のタイムアウトの場合の構造受信機能224の出力例を図61に示す。

【0182】構造受信機能224は、構造の末尾において、構造デフレーミング機能223からの構造境界情報の入力タイムアウトした場合は、正常に受信された構造内部位の内、最後尾の構造内部位の直後の構造内の位置をもって再送要求構造内誤り部位識別子として、送り側データ処理装置201に対して返送し、再送要求構造識別子記憶機能225に対しても、同様の構造内部位の位置を出力する。構造の末尾における構造境界情報のタイムアウトの場合の構造受信機能224の出力例を図62に示す。

【0183】構造受信機能224は、正常に受信された構造内部位の位置、および、構造内部位のサイズに基づき、構造内部位の受信タイムアウトを検出した場合は、その構造内部位の位置をもって、再送要求構造内誤り部位識別子とし、送り側データ処理装置201に対して返送し、再送要求構造識別子記憶機能225に対しては、受信タイムアウトした構造内部位の位置、および、サイズを出力する。構造内部位のタイムアウトの場合の構造受信機能224の出力例を図63に示す。

【0184】また、構造受信機能224は、再送要求構造識別子記憶機能225に保持される受信未完了の構造内部位の受信が再びタイムアウトした場合は、その構造内部位の位置をもって、再送要求構造内誤り部位識別子とし、送り側データ処理装置201に対して返送し、再送要求構造識別子記憶機能225に対しては、その構造内部位の位置、および、サイズを再び出力する。

【0185】送信機能226は、図41の実施例1の構成例のものと同様である。

【0186】再送要求構造識別子記憶機能225は、構造受信機能224から受信未完了の構造内部位の位置を入力されると、その構造内部位を再び受信するまでのタイムアウト時刻を生成し、構造内部位識別子と対等づけて保持する。

【0187】再送要求構造識別子記憶機能225は、構造受信機能224から、正常に受信した構造内部位の位

置とサイズを入力されると、該当する構造内部位の記憶を破棄する。図64に再送要求構造識別子記憶機能225に保持される情報のフォーマット例を示す。

【0188】[構造抽出機能の構成例] つぎに、実施例1および2の構成例で用いた構造抽出機能212の構成例について説明する。まず、この発明における構造の具体的な例を以下に挙げる。

#### ①PDL

ISO/IEC 10180で定義されているSPDL (Standard Page Description Language) において、ページを構成する複数のストラクチャ・エレメント (Structure element) はそれぞれが描画処理の対象となる。したがってストラクチャ・エレメントは構造と成り得る。

【0189】パーソナルコンピュータのディスプレイ表示に使われるGDI (グラフィック・ディスプレイ・インターフェース)、Quick Draw (商標) などのグラフィックコマンドや、PCL [56] などのプリンタ制御コマンドで書かれたページイメージデータは、少なくともそのコマンド単位で描画処理が行われる。コマンドは構造と成り得る。

#### 【0190】②ラスト静止画像

ラスト静止画像は、図65に示すような空間単位を持つ。すなわち、画素、複数画素 (ブロック)、ライン、複数ライン (バンド)、ページ、複数ページといった空間単位である。これらの単位はそのまま画像処理アプリケーションの処理単位と成り得る。すなわち、構造と成り得る。ここで、ラスト静止画像における分割画像とは、上記空間画像の一部をいう。例えば、複数ページであるラスト静止画像に対しての分割画像とは、ページ、複数ライン (バンド)、ライン、複数の画素 (ブロック)、または画素をいい、ページであるラスト静止画像に対しての分割画像とは、複数ライン (バンド)、複数の画素 (ブロック)、または画素をいう。

【0191】ラスト画像データは各画素の色成分 (コンポーネント) 値で表されるが、その各色成分もそれぞれ画像処理アプリケーションの処理単位と成り得るため、構造と成り得る。

【0192】代表的な静止画像符号化標準であるJPEG (Joint Photographic Coding Experts Group) を用いた場合の、圧縮データの構造を図66に示す。データは、イメージ/フレーム/スキャンという3段階の構造を取り、その構造境界は"マーカコード"という境界を示す符号 (デリミタ) により認識される。イメージは、SOI (Start Of Image) とEOI (End Of Image) というマーカコードで挟まれる。フレームは、SOF (Start Of Frame) というマーカコードで始まり、これにフレームヘッダとして複数

10

20

30

40

50

のパラメータが続く。スキャンはSOS (Start Of Scan) というマーカコードで始まり、これにスキャンヘッダとして複数のパラメータが続く。スキャンヘッダの後に圧縮した画像データが続く。

【0193】また、階層的な符号化を行った場合の各階層も構造と成り得る。例えば、JBIG (Joint Bi-level Image Coding Experts Group) における高解像度画像および低解像度画像は、階層的 (プログレッシブ) な表示の際に各々別々に処理されるため、構造と成り得る (図67参照)。

【0194】一方、文書認識処理において、スキャナから読み取ったラスタデータは、レイアウト上の特徴によって部分空間に分割され、それぞれの部分空間のタイプ、たとえば表やイメージや文字のいずれかで構成されるかによって、それぞれを異なる処理方法で認識処理を行う方法が一般的である。したがって、部分空間は構造と成り得る。

【0195】③その他のデータ形式  
RFC1522で定義されているMIME (Multi purpose Internet Message Extentions) メッセージにおいて、マルチパート部に含まれる個々のオブジェクトはそれぞれのタイプに従った可視化処理を施されるため、これは処理単位と成り得る。したがって個々のオブジェクトは構造と成り得る。また、この場合のデリミタは、バウンダリ (boundary) 属性に指定された値となる (図68参照)。

【0196】ISO 88791で定義されているSGML (Standard Generalized Markup Language) において、マークアップタグで囲まれた部分に対しては、割り付け処理などの際にそれぞれ異なる処理が施されることもある。マークアップタグで囲まれた部分は構造と成り得る。

【0197】以上、種々の構造について説明した。続いて、上記のうち、PDL (ページ記述言語) についてより詳細に説明する。以下の説明では、代表的なページ記述言語であるインタープレス (米国ゼロックス社の商標) を拡張したページ記述言語を用いて説明する。

【0198】インタープレスプログラムは、図69に示すような構造を持っている。Headerはこのプログラムがインタープレスのプログラムであること、文字コードのエンコーディングの種類が"Xerox" (米国ゼロックス社の商標) のエンコードに従うこと、インタープレスのバージョンが3.0であることを示している。BEGINはブロックの開始を示し、ENDはブロックの終了を示す。{} で囲まれた部分はボディと呼ぶ。ボディ内にはインタープレスの命令を記述することができる。BEGINに続くボディはプリアンブルと呼ばれる、ブロック内で共通に用いられる命令を定義する。プ

リアンブルに続くボディはページボディと呼び、ページの区切りを表す。したがって、図69のインタープレスプログラムは、3ページ分のプログラムを表している。

【0199】インタープレスの命令は主にスタックを用いて引数をやり取りする。代表的な命令 (オペレータ) は、次に示すとおりである (詳細は、Harrington, S. J., Buckley, R. R.: "Interpress, The Source Book - The Document and Page Description Language for Performance Printing", Brady (1988) (邦訳: "インタプレス—電子出版のためのページ記述言語—", 丸善 (1989)) 参照)。

MOVETO: スタック上の2数値の座標を終点とする空のトラジェクトリを作る。

LINETO: トラジェクトリにトラジェクトリの終点からスタック上の2数値まで直線を追加する。トラジェクトリの終点は直線の終点となる。

20 CURVETO: トラジェクトリにトラジェクトリの終点とスタック上の3数値を制御点とするベジェ曲線を追加する。トラジェクトリの終点はベジェ曲線の終点となる。

MASKSTROKE: トラジェクトリに沿って軌跡を描く。

MASKFILL: トラジェクトリの内部を塗りつぶす。

SHOW: スタック上の1文字列をカレントポイントから描画する。

30 MASKPIXEL: スタック上のピクセル配列を描画する。

【0200】図70は、インタープレスプログラムの一例とこのプログラムの実行結果である。図70の左側のプログラムについて説明する。プログラムの1行目は先に説明したHeaderである。2行目のBEGINでブロックの始まりを表し (このブロックはプログラムのブロックである)、3行目は空のプリアンブルを示す。4行目でページボディが始まり、5行目から12行目は、[xerox, XC1-1-1, times] という名前で18ポイントの大きさのフォントが使えるようにしている。13行目から15行目でX座標が0.1 Y座標が0.1の位置からABCという文字を描き、16行目から21行目で (0.1, 0.2), (0.1, 0.3), (0.2, 0.3), (0.2, 0.2) を頂点とする一辺の大きさが0.1メートルである正方形を描いている。

【0201】図70の例で、MOVETO、LINETO、CURVETOの命令は、図形を表すデータを構築する命令で、MASKSTROKE、SHOWの命令は構築された図形を具現化する命令である。このように、

PDLでは、いくつかのカテゴリ分けされた命令を組み合せて、一つの図形を構築するようになっており、これらから、処理構造が構成される。

【0202】このように、入力文書データがページ記述プログラム形式の文書の場合には、プログラムテキストをスキャンし、各ボディのデリミタ（“{” “}” および “” ”）を検出することで、処理構造を抽出することが可能である。なおブリアンブルに続くボディはページボディと呼び、デリミタがページの区切りを表す。

【0203】また、図70に示す例のように、PDLにおいて、コマンドデータの羅列のみで画像データ（イメージ）を含まない場合には、処理構造のデータの量（構造データの量）が小さくなる。このような場合には、PDL以外の構造の場合も含め、複数の処理構造のデータをひとまとめにし、このまとまりを1つの構造データとして扱うようにして、スループットを向上させるようにしてもよい。

【0204】つぎに、PDLの他の例についてより詳細に説明する。以下の説明では、代表的なページ記述言語であるAdobe Systems社のPostScript言語を用いて説明する。

【0205】PostScriptプログラムは、図71に示すような構造を持っている。1行目はこのプログラムがPostScriptのプログラムであること、PostScriptのDSC (Document Structure Convention) のバージョンが3.0であることを示している。2行目はこのプログラムが3ページ分のドキュメントであることを表している。%%Page: XXは、Xページ目の開始を表している。

【0206】PostScriptの命令は主にスタックを用いて引数をやり取りする。代表的な命令（オペレータ）は、次に示すとおりである（詳細は、“PostScriptリファレンス・マニュアル第2版”，アスキー出版局（1991）参照）。

moveto: スタック上の2数値の座標をカレントポイントとする。

lineto: パスにパスの終点からスタック上の2数値まで直線を追加する。パスの終点は直線の終点となる。

curveto: パスにパスの終点とスタック上の3数値を制御点とするベジエ曲線を追加する。パスの終点はベジエ曲線の終点となる。

stroke: パスに沿って軌跡を描く。

fill: パスの内部を塗りつぶす。

show: スタック上の1文字列をカレントポイントから描画する。

image: ピクセル配列を描画する。

【0207】図72は、PostScriptプログラムの一例とこのプログラムの実行結果である。図72の

左側のプログラムについて説明する。プログラムの1行目はPostScriptのプログラムであること、PostScriptのDSC (Document Structure Convention) のバージョンが3.0であることを示している。2行目はカレントポイントを座標(320-100)に移している。3行目は文字列“ABC”を上述のカレントポイントの位置から描画する。4行目から10行目までと11行目から17行目までは、それぞれfilter命令でデータの入力形式を指定して、image命令で右側の出力イメージのように画像データを描画する。これらから、PDLでは、いくつかのカテゴリ分けされた命令を組み合せて、処理構造が構成される。このように、入力文書データがページ記述プログラム形式の文書の場合には、プログラムテキストをスキャンし、デリミタを検出することで、処理構造を抽出することが可能である。

【0208】図72に示すように、PDL文書の場合であっても、コマンドデータの羅列のみでなく、画像データ（イメージ）が含まれる場合には、構造データのデータ量が大きくなり、構造データ単位のタイミングで、伝送確認、再送処理を行うことにより、伝送のスループットを向上させることになる。

【0209】つぎに構造抽出機能212の要部の構成例について説明する。以下では、構造抽出機能へのデータ入力および制御情報出力のみを図示する。図73はこの構成例を示す。この例は、入力文書データがページ記述プログラム形式の文書の場合に、文書構造情報として構造サイズを出力する例である。

【0210】図73において、ページ記述プログラム解析部241は、ページ記述プログラム形式の入力文書データをスキャンし、ページボディのデリミタを検出し、ページボディのコードデータ量を出力する。なお構造データ（各ページのページボディ）の先頭デリミタおよび最後尾デリミタをともに検出して構造データを抽出するのでなく、継続する構造データの先頭デリミタのみを検出して構造データを抽出するようにしてもよい。

【0211】図74は、構造抽出機能212の第二の構成例を示す。構成例は、入力文書データがページ記述プログラム形式の文書の場合に、ページ記述プログラム文書データの処理の境界と、構造サイズ制限値に基づき、文書構造情報として構造サイズを出力する例である。すなわち、送信側データ伝送装置では、構造サイズを下限值以上とするために、複数の構造データを新たな構造データとして送付することを行う。この後の処理は、この新たな構造データを従来の構造データと同様に扱うこととなる。さらに、受信側データ伝送装置では、実際は複数の構造データを1つの構造データとして扱うことが可能となる。この新たな構造データは、1ファイル内の連続した構造データのかたまりであり、下限值以上のサイズとすることができる。新たな構造データは、処理装置

における処理の単位が複数集まったものであり、新たな構造データにおいても、処理はその1つの新たな構造データで完結するものである。ここで、下限値は、送受信の遅延時間をT、目標とする帯域をSとすると、 $T \times S$ と表すことができる。例えば、遅延時間が10mSであり、目標とする帯域が1GBPSである場合、下限値は10MBとなる。上限値は、送信側データ伝送装置、受信側データ伝送装置の資源量、性能に依存する。例えば、10MBのメモリのみを有している受信側伝送装置に対して、100MBのデータ量のものを送付しても受信側伝送装置は処理不能になってしまうからである。以下、図74に基づいて、具体的に説明する。

【0212】図74において、ページ記述プログラム解析部241は、ページ記述プログラム形式の入力文書データをスキャンし、各ボディのデリミタを検出することで、処理単位を抽出し、処理単位のコードデータ量をデータ量計数部242に出力する。このデータ量計数部242は、ページ記述プログラム解析部241より出力される処理単位のコードデータ量を積算する。

【0213】構造サイズ制限記憶部243は、構造抽出機能212からの出力構造のサイズとして適切な範囲の値を記憶する。この発明においては、転送スループットが構造サイズに依存するため、要求スループットに合わせた構造サイズの下限値が必要となる。また、構造サイズを無制限に大きくすることは、構造転送の遅延、および、構造蓄積の容量増大を招くため、システム要求に合わせた適正な構造サイズの上限値も必要となる。

【0214】計数比較部244は、データ量計数部242に積算された処理単位のコードデータ量の計数値と、構造サイズ範囲記憶部243に記憶された出力構造のサイズ制限の値を比較し、計数値が適正な値であれば、データ量計数部242に対してその時点での計数値出力と、計数のリセットを指示する。データ量計数部242では、この指示に従い計数を出力し、リセットする。その結果、構造抽出機能212の出力としては、ページ記述プログラムの一つ以上の処理単位を適正なサイズにまとめた構造が得られる。

【0215】また、図75は、入力文書データがスキャンラスタ形式の文書の場合に用いる構造抽出機能212の構成例を示す。本例に示すように、入力文書データがスキャンラスタ形式の文書の場合には、画素、スキャンライン、および、ページ当たりのデータ量は固定であり、容易に、処理構造を抽出することが出来る。本例においては、スキャンラインを最小単位として構造を抽出する例を示す。図75において、ラインデータ量取得部245はライン単位を抽出し、ライン単位のデータ量をデータ量計数部242に出力する。計数比較部244は、データ量計数部242に積算されたライン単位のコードデータ量の計数値と、構造サイズ範囲記憶部243に記憶された出力構造のサイズ制限の値を比較し、計数

値が適正な値であれば、データ量計数部242に対してその時点での計数値出力と、計数のリセットを指示する。データ量計数部242では、この指示に従い計数を出力し、リセットする。その結果、構造抽出機能212の出力としては、ライン単位のデータを適正なサイズにまとめた構造が得られる。

【0216】なお、ページのデータ量に基づいてページごとに構造データとしてもよいし、その1/2、1/4、1/8等のデータ量と較べてページの2分割、4分割、8分割単位で構造データとしてもよい。どのような構造データとするかはデータ量により変化させることが好ましい。ページ単位のデータ量が膨大になる場合には、分割単位で構造データとすることが好ましい。

【0217】〔実施例の効果〕PDLで記述された画像データおよび、スキャナにより読み込まれたラスタ画像データなど、画像を構成するデータは、すべて構造型ファイルである。また、その他、CADデータなど、図面単位に構造を持つものもあり、この発明の適用範囲は、多岐にわたる。

【0218】従来のように、伝送するデータの量と無関係に、伝送のために付与される伝送構造単位に送達確認を行う方式では、大量のデータを伝送するにも、一定のスループットとなる。このスループットの値は、数Kmの範囲内で、数MByte/sec程度となり、これ以上の伝送距離やスループットを必要とするサービスには適用できない。

【0219】これに対し、上述の実施例によれば、伝送するデータの構造毎のデータ量(図76参照)に応じて、スループットの上限が変動する。一般に、大容量のデータを扱うサービスは、高いスループットが要求される。また、大容量のデータは、構造毎のデータ量も多いことから、サービスに適応的にスループットが得られる効果がある。しかも、スループットの値は、数万Km離れた地点間でも、数百MByte/sec程度まで達成可能である(図77参照)。したがって、上述実施例により、例えば、従来にない高スループットが要求される高速高精細プリントサービスが可能となる。

【0220】また、従来は、構造型ファイルを、非構造型ファイルと同じ様に扱っていたため、受信局で、ファイルの全データを伝送完了し、ファイルが再構成されるまで、後段の処理が開始できなかった。送信局での伝送開始から、受信局での処理終了までのターンアラウンドタイムにファイルの伝送時間が含まれる。ファイル、特に画像データファイルは、数GByteに及ぶことがあり、高スループットが得られることにより、構造データの伝送時間が短縮されるとともに、構造単位の蓄積で、後段の処理が開始できるので、ターンアラウンドタイムも短縮できる(図78参照)。

【0221】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれ



ば、伝送するデータの構造毎のデータ量が多くなればなるほど、スループットの上限が向上する。一般に、大容量のデータを扱うサービスは、高いスループットが要求される。また、大容量のデータは、構造毎のデータ量も多いことから、サービスに適応的にスループットが得られる効果がある。また、構造単位の蓄積で、後段の処理が開始できるので、ターンアラウンドタイムが短縮できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 データの特性の説明するタイムチャートである。

【図 2】 ストリームデータの伝送サービスのシステム構成を説明するブロック図である。

【図 3】 従来のファイルデータの伝送サービスのシステム構成を説明するブロック図である。

【図 4】 図 3 の従来のシステム構成の詳細を説明するブロック図である。

【図 5】 図 4 の構成の実装形態を説明する図である。

【図 6】 ストリームデータを伝送単位で構造化する方法を説明する図である。

【図 7】 従来技術の構造長と効率との関係を説明するグラフである。

【図 8】 従来技術の送受信動作（伝送誤りなし）を説明するタイムチャートである。

【図 9】 従来技術の送受信動作（伝送誤りあり）を説明するタイムチャートである。

【図 10】 従来技術のスループットと伝搬遅延時間との関係を説明するグラフである。

【図 11】 この発明の基本構成を説明するブロック図である。

【図 12】 図 11 の基本構成の実現態様を説明する図である。

【図 13】 この発明の他の基本構成を説明するブロック図である。

【図 14】 図 13 の基本構成の実現態様を説明する図である。

【図 15】 この発明で用いる構造を説明するためのもので、受け側データ処理装置で実行される処理の例を説明する図である。

【図 16】 この発明で用いる構造を説明するためのもので、処理の座標軸を説明する図である。

【図 17】 処理の他の座標軸を説明する図である。

【図 18】 処理の他の座標軸を説明する図である。

【図 19】 処理の他の座標軸を説明する図である。

【図 20】 この発明で用いる構造の例を説明する図である。

【図 21】 構造の他の例を説明する図である。

【図 22】 この発明の実施例を全体として示すブロック図である。

【図 23】 この発明の実施例 1（実施例 2 も同様）を

全体として示すブロック図である。

【図 24】 この発明の実施例 1 の構造フレームを説明する図である。

【図 25】 図 24 の構造フレームが連続する状態を示す図である。

【図 26】 図 24 の構造フレームへの誤り検出符号の付加の例を示す図である。

【図 27】 図 24 の構造フレームへの誤り検出符号の付加の他の例を示す図である。

【図 28】 実施例 1 において再送データを取り出すために記憶される情報を説明する図である。

【図 29】 実施例 1 において再送データを取り出すために記憶される情報を説明する図である。

【図 30】 この発明の実施例 1 のデータ転送手順（伝送誤りなし）を説明する図である。

【図 31】 この発明の実施例 1 のデータ転送手順（伝送誤りあり）を説明する図である。

【図 32】 この発明の実施例 2 を説明するための図である。

【図 33】 この発明の実施例 2 のデータ転送手順（伝送誤りあり）を説明する図である。

【図 34】 上述実施例 1 の送り側データ伝送装置の要部の構成例を示すブロック図である。

【図 35】 図 34 の構造抽出機能を説明する図である。

【図 36】 図 34 の構造フレーミング機能を説明する図である。

【図 37】 図 34 の誤り検出符号付与機能を説明する図である。

【図 38】 図 34 の構造境界情報記憶機能を説明する図である。

【図 39】 図 34 の再送機能を説明する図である。

【図 40】 図 34 の送達確認機能を説明する図である。

【図 41】 上述実施例 1 の受け側データ伝送装置の要部の構成例を示すブロック図である。

【図 42】 図 41 の誤り検出機能を説明する図である。

【図 43】 図 41 の構造デフレーミング機能を説明する図である。

【図 44】 図 41 の構造デフレーミング機能を説明する図である。

【図 45】 図 41 の構造受信機能を説明する図である。

【図 46】 図 41 の構造受信機能を説明する図である。

【図 47】 図 41 の構造受信機能を説明する図である。

【図 48】 図 41 の再送要求構造識別子記憶機能を説明する図である。

【図 49】 上述実施例 2 の送り側データ伝送装置の要部の構成例を示すブロック図である。

【図 50】 図 49 の構造抽出機能を説明する図である。

【図 51】 図 49 の構造フレーミング機能を説明する図である。

【図 52】 図 49 の誤り検出単位分割機能を説明する図である。

【図 53】 図 49 の誤り検出符号付与機能を説明する図である。

【図 54】 図 49 の再送機能を説明する図である。

【図 55】 上述実施例 2 の受け側データ伝送装置の要部の構成例を示すブロック図である。

【図 56】 図 55 の誤り検出機能を説明する図である。

【図 57】 図 55 の構造デフレーミング機能を説明する図である。

【図 58】 図 55 の構造デフレーミング機能を説明する図である。

【図 59】 図 55 の構造デフレーミング機能を説明する図である。

【図 60】 図 55 の構造受信機能を説明する図である。

【図 61】 図 55 の構造受信機能を説明する図である。

【図 62】 図 55 の構造受信機能を説明する図である。

【図 63】 図 55 の構造受信機能を説明する図である。

【図 64】 図 55 の再送要求構造誤り部位識別子記憶機能を説明する図である。

【図 65】 ラスタ静止画像の空間単位を説明する図である。

【図 66】 J P E G による圧縮データの構造を説明する図である。

【図 67】 J B I G におけるデータ階層を説明する図である。

【図 68】 M I M E の例を説明する図である。

【図 69】 ページ記述プログラム形式の文書データの例を説明する図である。

【図 70】 ページ記述プログラム形式の文書データの例を説明する図である。

【図 71】 ページ記述プログラム形式の文書データの例を説明する図である。

【図 72】 ページ記述プログラム形式の文書データの例を説明する図である。

【図 73】 実施例の構造抽出機能の構成例を説明する図である。

【図 74】 実施例の構造抽出機能の他の構成例を説明する図である。

【図 75】 実施例の構造抽出機能の他の構成例を説明する図である。

【図 76】 各文書の構造長の例の説明する図である。

10 【図 77】 実施例のスループットと伝搬遅延時間の関係での効果予測を説明する図である。

【図 78】 実施例のターンアラウンドタイム面での効果予測を説明する図である。

【符号の説明】

101 送り側データ伝送装置

102 受け側データ伝送装置

103 伝送路

104 構造抽出手段

105 送信手段

106 送達確認手段

107 再送手段

108 受信手段

109 構造受信手段

128 構造分割手段

201 送り側データ処理装置

202 送り側データ伝送装置

203 受け側データ伝送装置

204 受け側データ処理装置

211 データ入力制御機能

212 構造抽出機能

213 構造フレーミング機能

214 誤り検出符号付与機能

215 送信機能

216 受信機能

217 構造境界情報記憶機能

218 再送機能

219 送達確認機能

221 受信機能

222 誤り検出機能

40 223 構造デフレーミング機能

224 構造受信機能

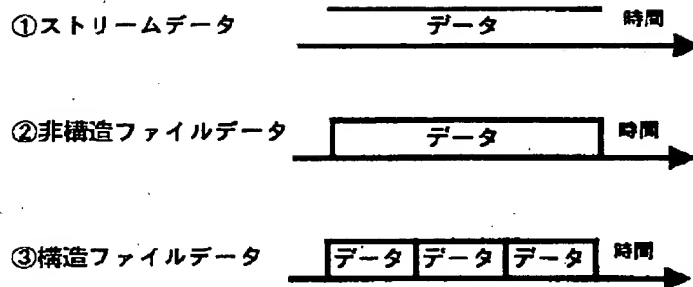
225 再送要求構造識別子記憶機能

226 送信機能

231 誤り検出単位分割機能



【図1】



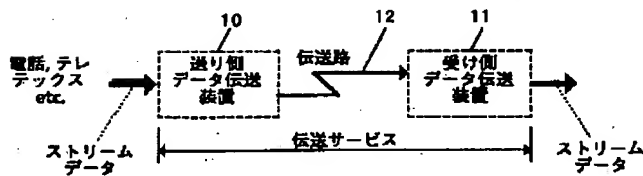
【図15】

## アプリケーション固有の処理の例

- ・画像処理の例:  
ラスタ画像の高画質化、変換  
ビデオ、ラスタ画像の圧縮・伸長
- ・画像合成処理の例:  
プリント画像の生成、合成  
CG、アニメーション画像の生成、合成
- ・数値シミュレーション処理の例:  
気象データ予測計算による天気予報解析  
流体力学計算による流体計算
- ・情報検索・解析処理の例:  
リモートセンシング画像の検索と分析  
RDBによる、情報検索

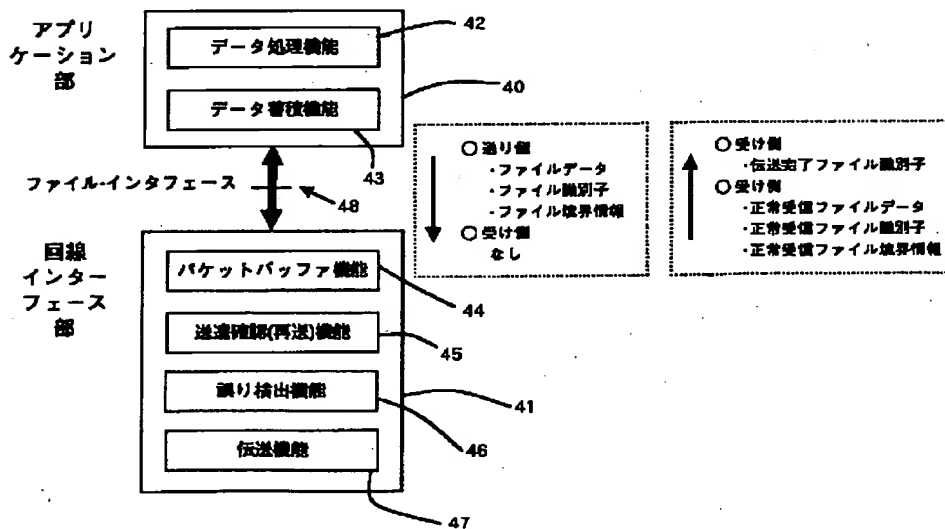
## データの特徴

【図2】



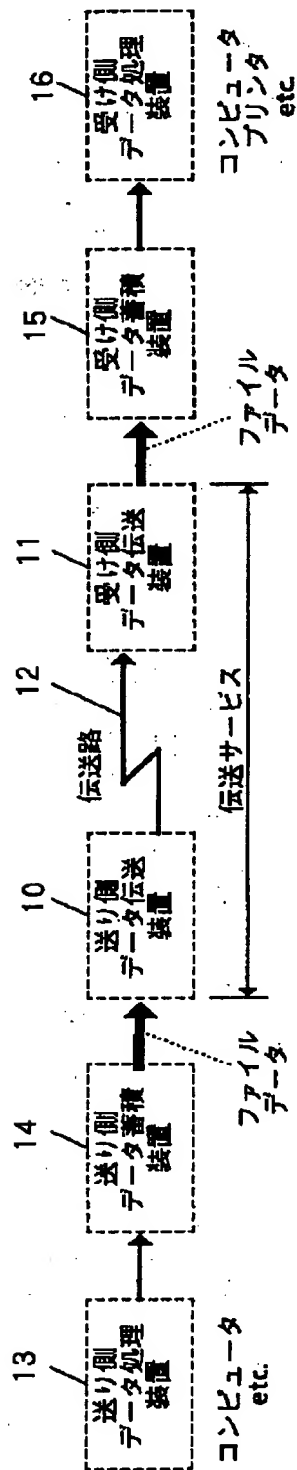
旧来の伝送サービスのシステム構成

【図5】



伝送サービス実現のための従来の実装構成

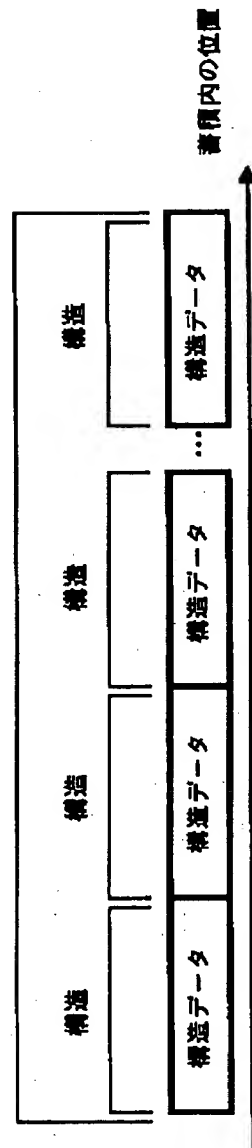
【図3】



従来の伝送サービスのシステム構成

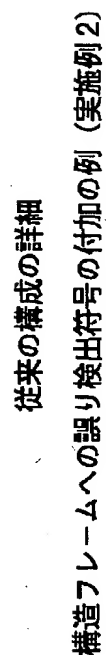
## ファイル、構造、および、構造データの説明図

ファイル

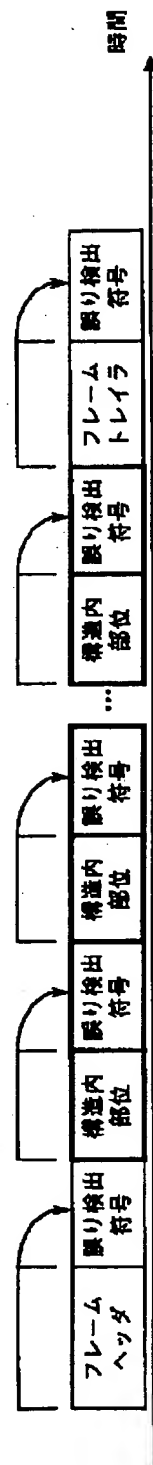


【図23】

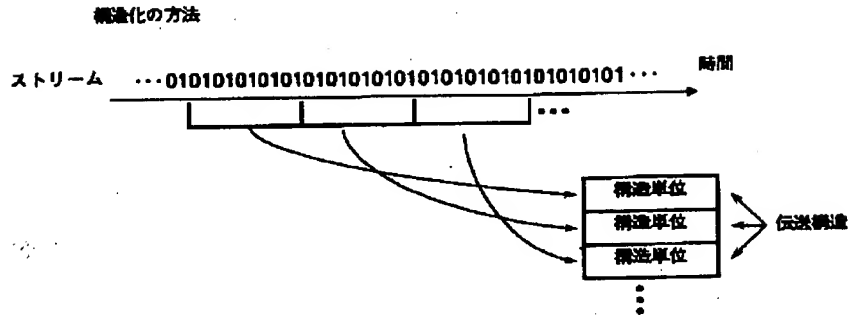
【例 3 2】



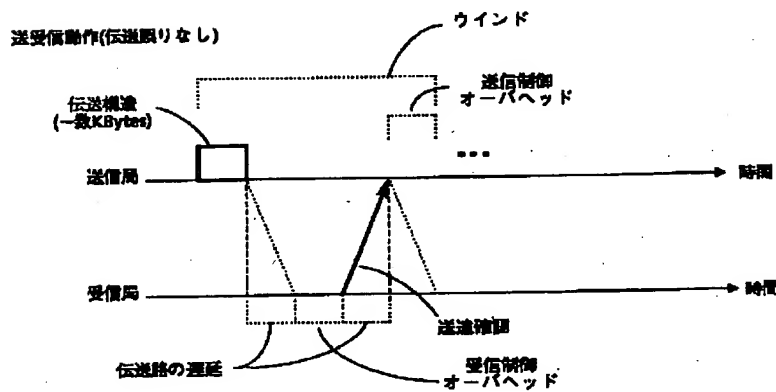
個々の構造内部位に対して誤り検出符号を生成し、構造内部位に付加する



【図6】

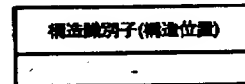


【図8】



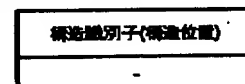
【図39】

再送機能に入力される再送要求構造識別子のフォーマット例

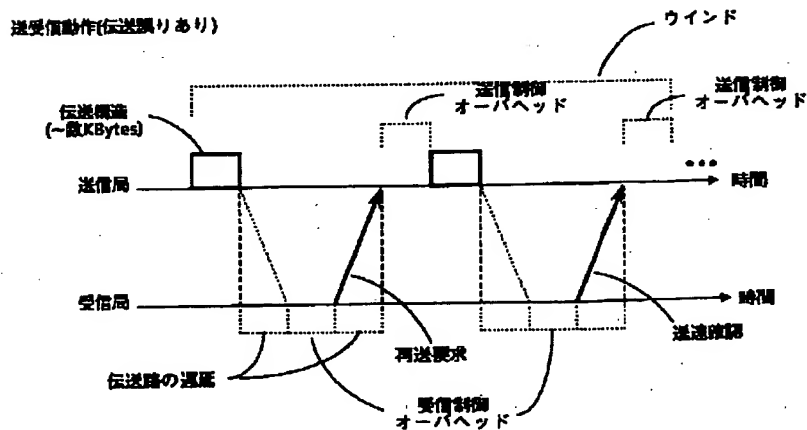


【図40】

送達確認機能に入力される伝送完了構造識別子のフォーマット例

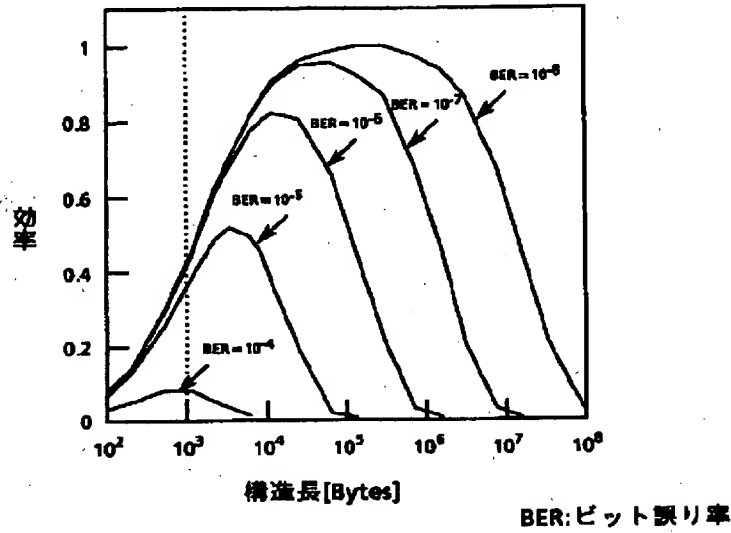


【図9】

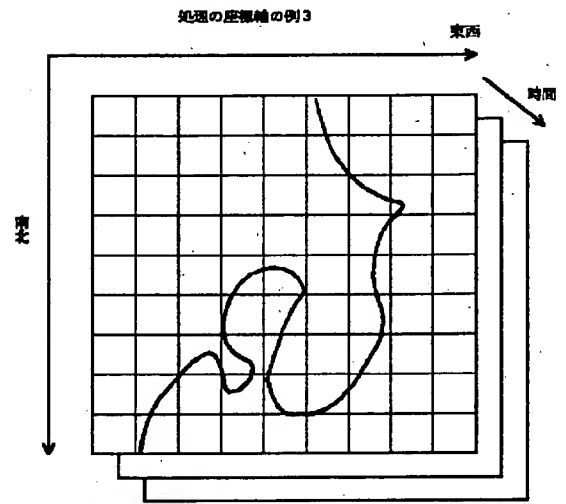


【図7】

## 構造長と効率の関係

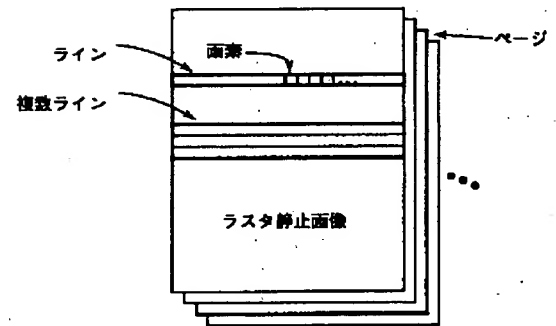


【図18】



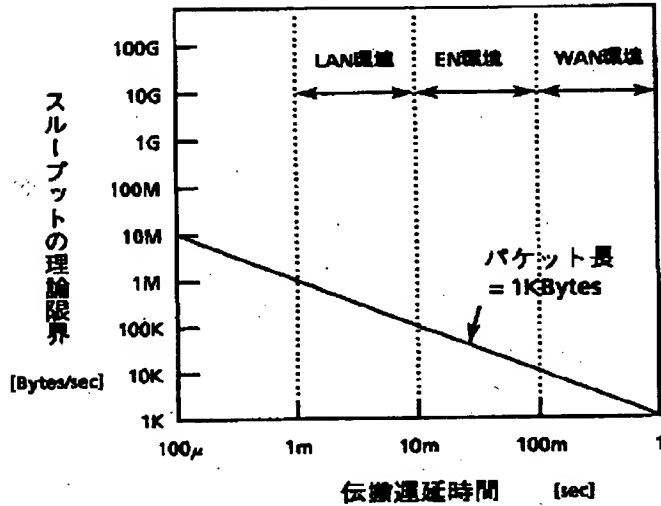
【図20】

## データが配列で保持される例

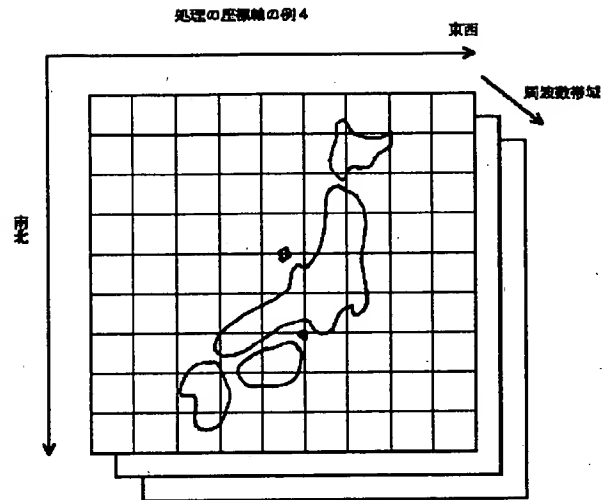


【図10】

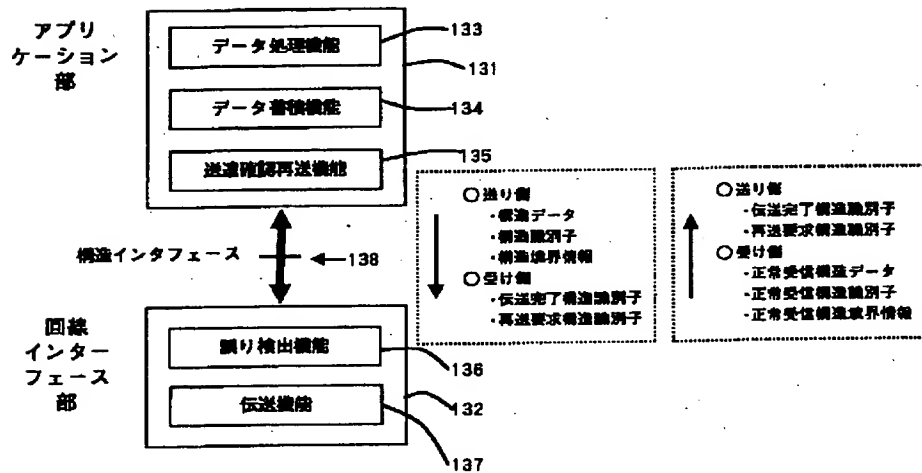
## スループットと伝搬遅延時間の関係



【図19】



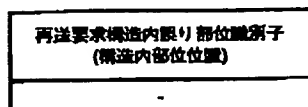
【図12】



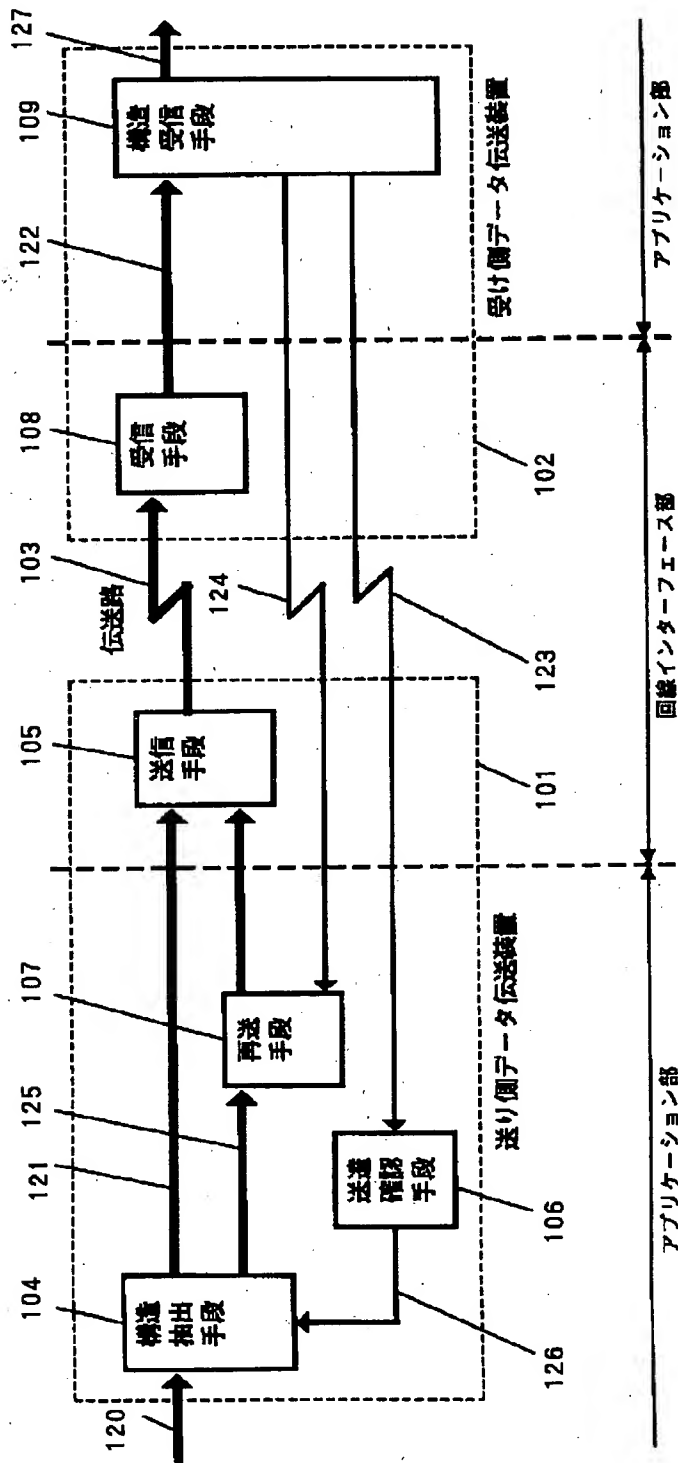
基本構成1の実装構成

【図54】

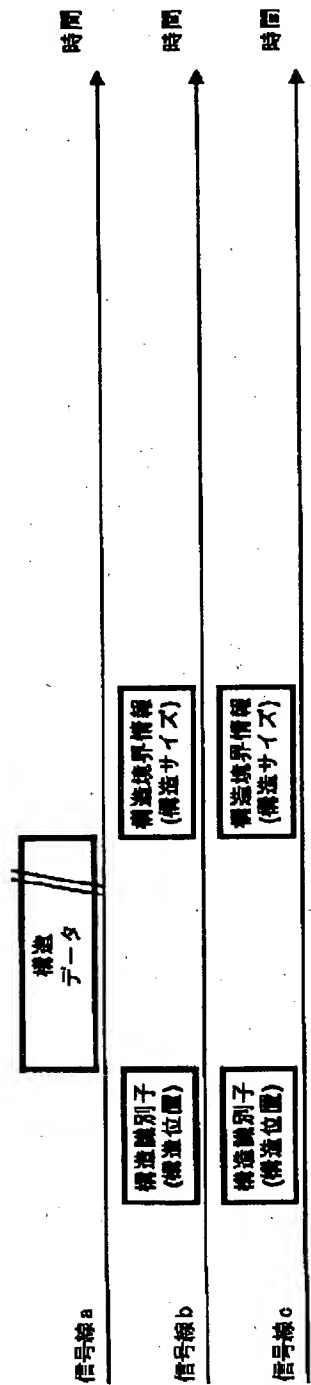
再送機能に入力される再送要求構造内誤り部位識別子のフォーマット例



【図11】



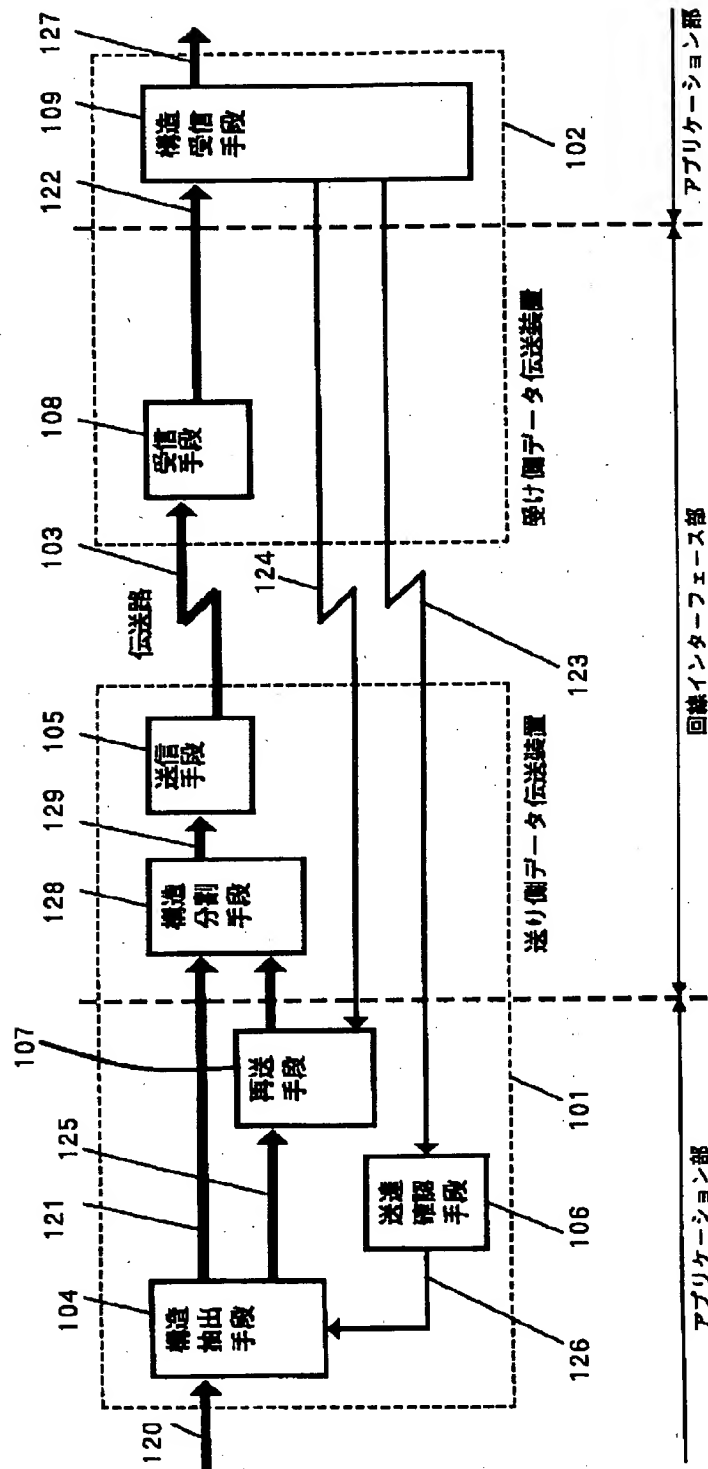
【図35】



発明の基本構成1

構造抽出機能の出力例

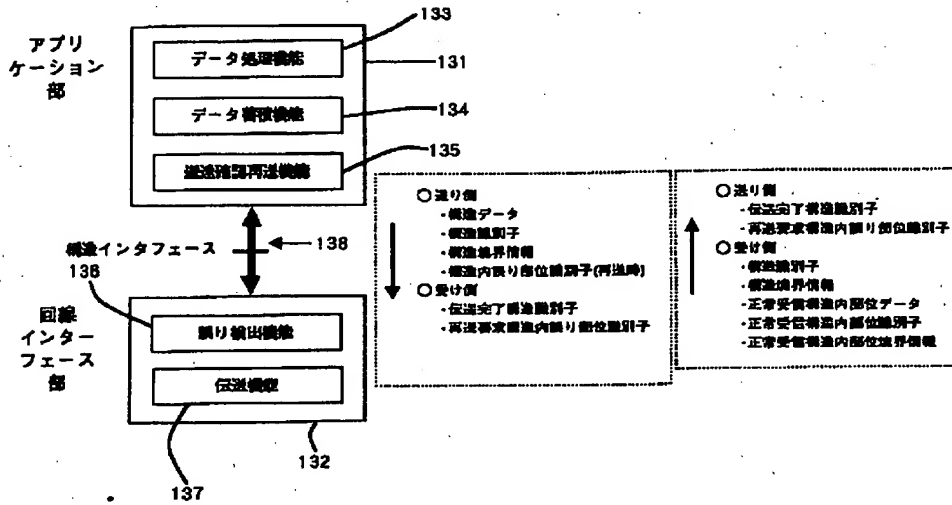
【図13】



発明の基本構成2



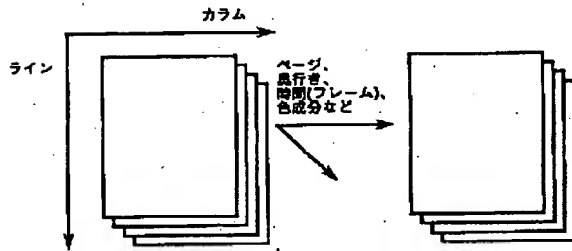
【図14】



基本構成2の実装構成

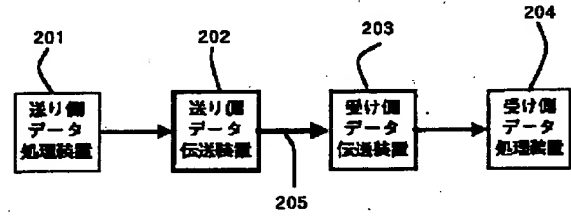
【図16】

処理の座標軸の例1



【図22】

実施例の全体構成



【図17】

処理の座標軸の例2

Header "Interpress/Xerox/3.0"BEGIN {preamble 0} {page 1} {page 2 {.....SHOW.....} .....} {page 3} END

—————→  
キャラクタコード列

【図 21】

データの境界がデリミタで示される例

Header "Interpress/Xerox/3.0"BEGIN {preamble 0} {page 1} {page 2 {.....SHOW.....}} {page 3} END

【図 28】

構造データの再入力のために送り側データ伝送装置に記憶される情報のフォーマットの例1

送達確認を待機中の構造の 構造識別子(構造位置)	送達確認を待機中の構造の 構造境界情報(構造サイズ)
-	-

【図 38】

構造境界情報記憶機能に保持される構造境界情報のフォーマット例

構造識別子(構造位置)	構造境界情報(構造サイズ)
-	-

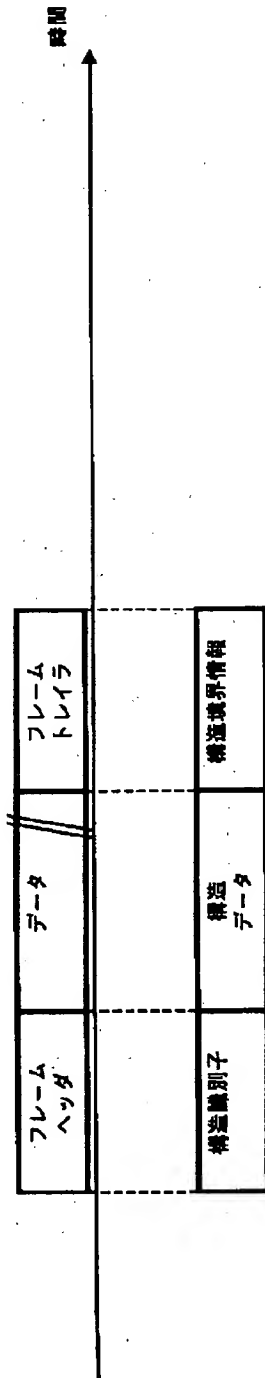
【図 29】

構造データの再入力のために送り側データ伝送装置に記憶される情報のフォーマット例2

送達確認を待機中の構造の 構造識別子(構造識別番号)	送達確認を待機中の構造の 構造位置	送達確認を待機中の構造の 構造境界情報(構造サイズ)
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-

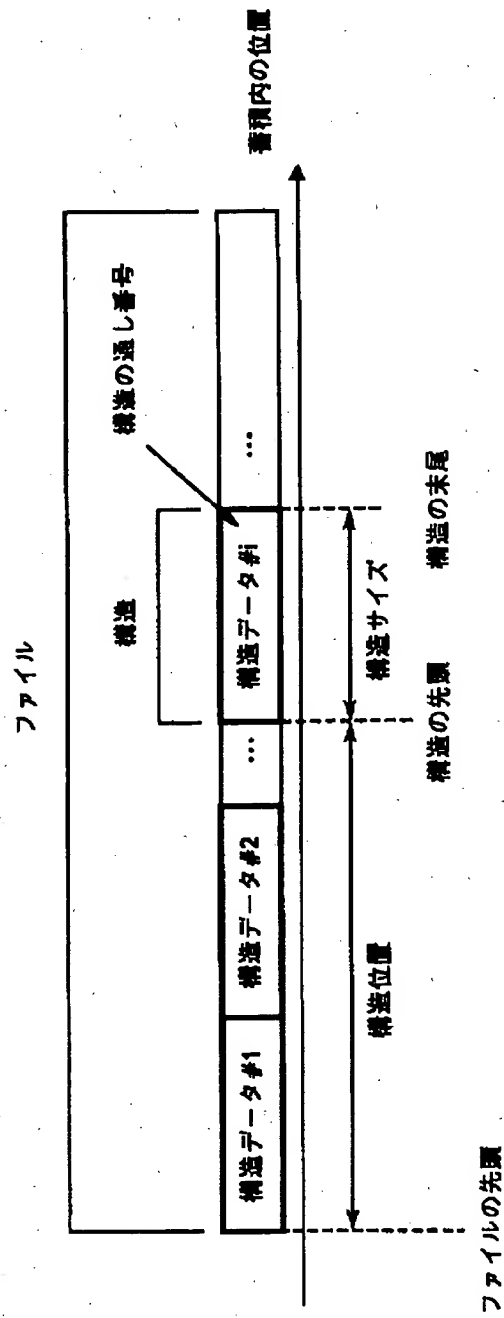
【図24】

## 構造フレームの例



【図25】

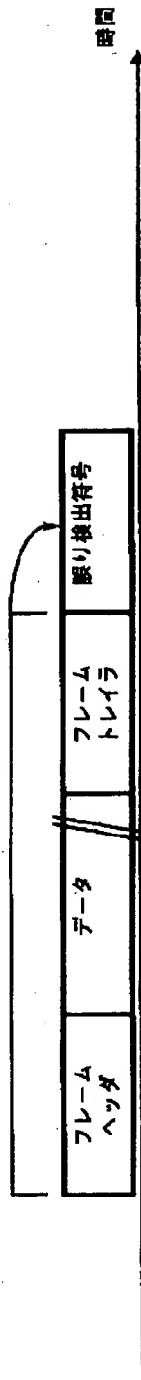
## 構造識別子、および、構造境界情報の例



【図26】

## 構造フレームへの誤り検出符号の付加の例1

構造フレーム全体に対して誤り検出符号を生成し、  
構造フレームの末尾に付加する

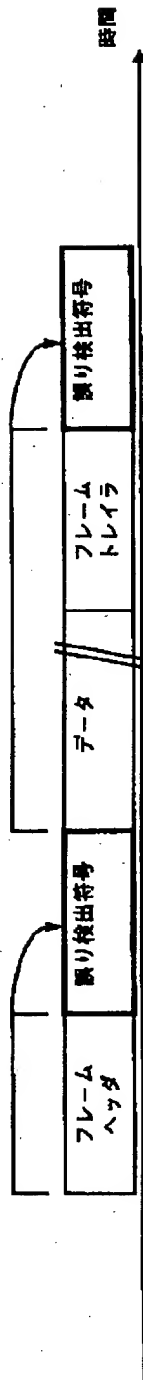


【図27】

## 構造フレームへの誤り検出符号の付加の例2

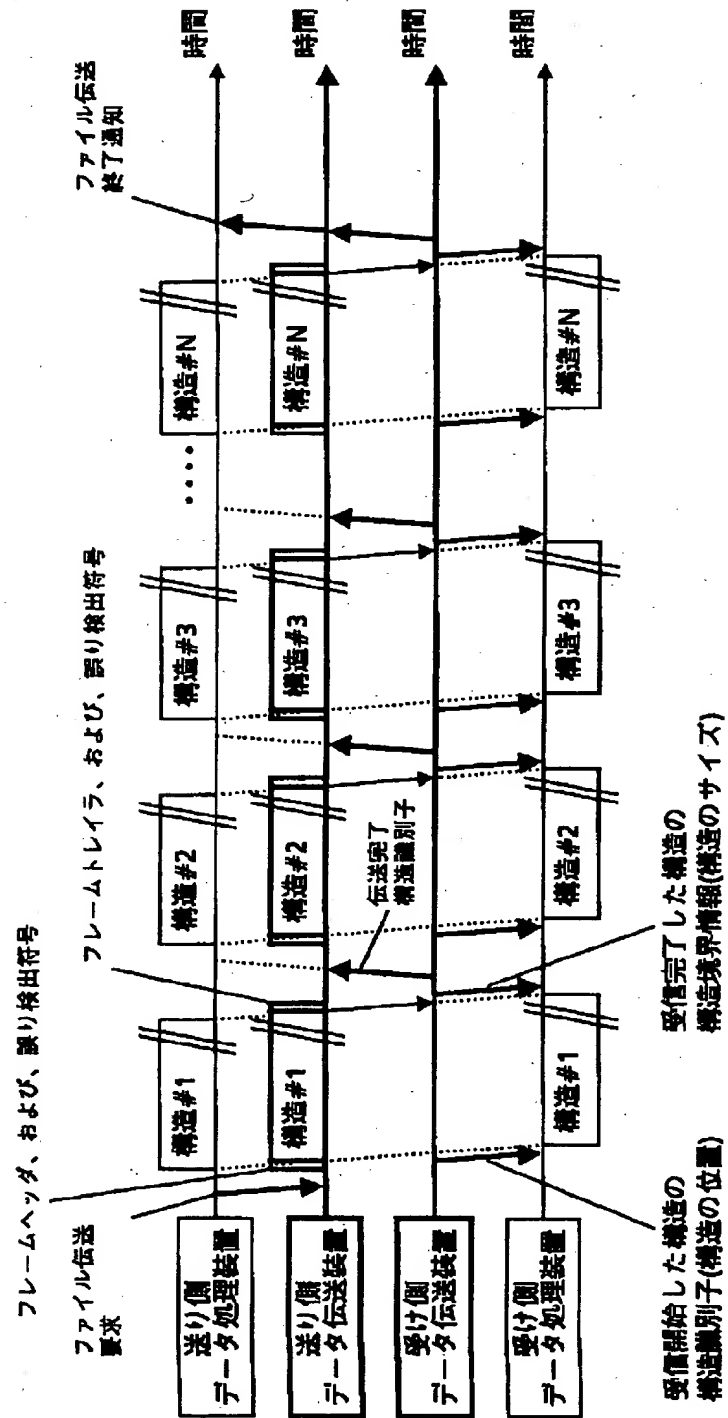
フレームヘッダに対して誤り検出符号を生成し、  
フレームヘッダの末尾に付加する

フレームヘッダ以降の構造フレームに対して誤り検出符号を  
生成し、構造フレームの末尾に付加する。



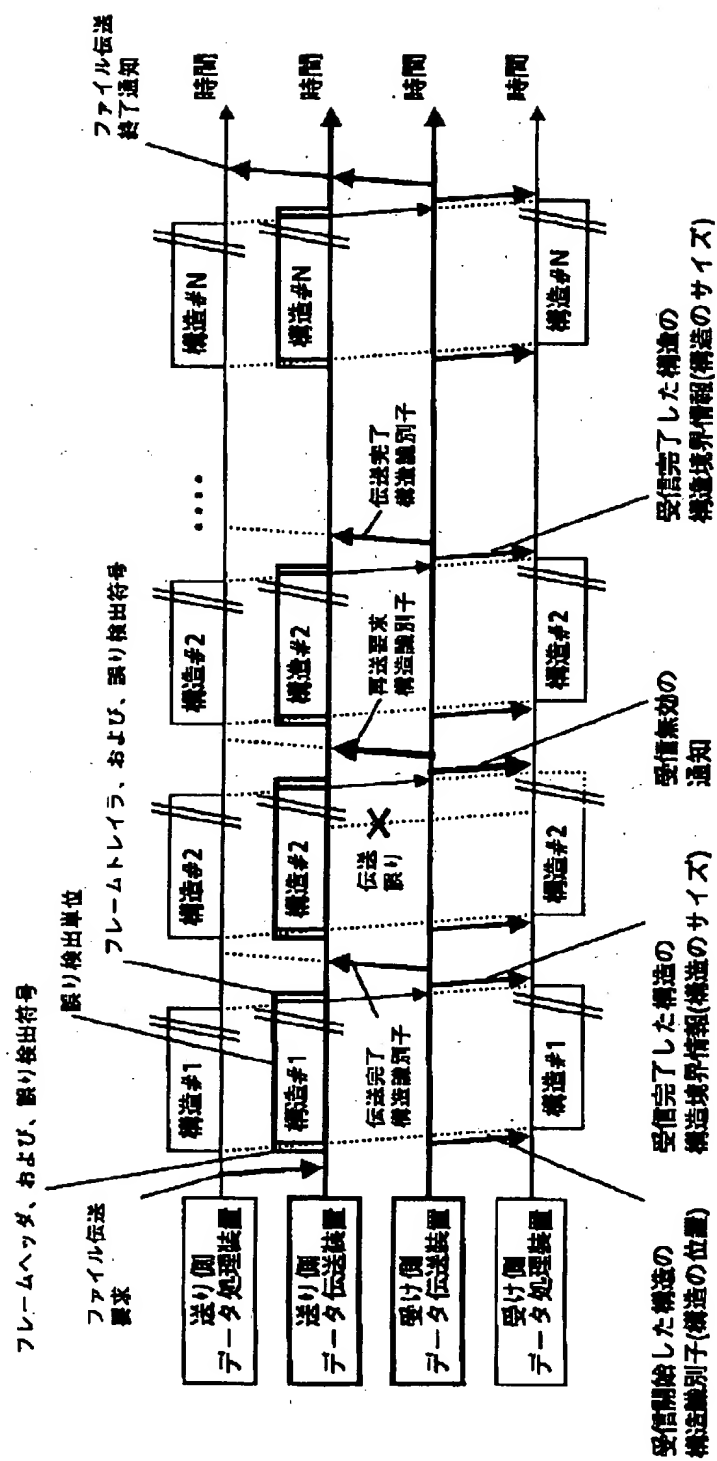
【図30】

## 伝送誤りの無い場合の、実施例1のデータ伝送装置によるファイル伝送の手順



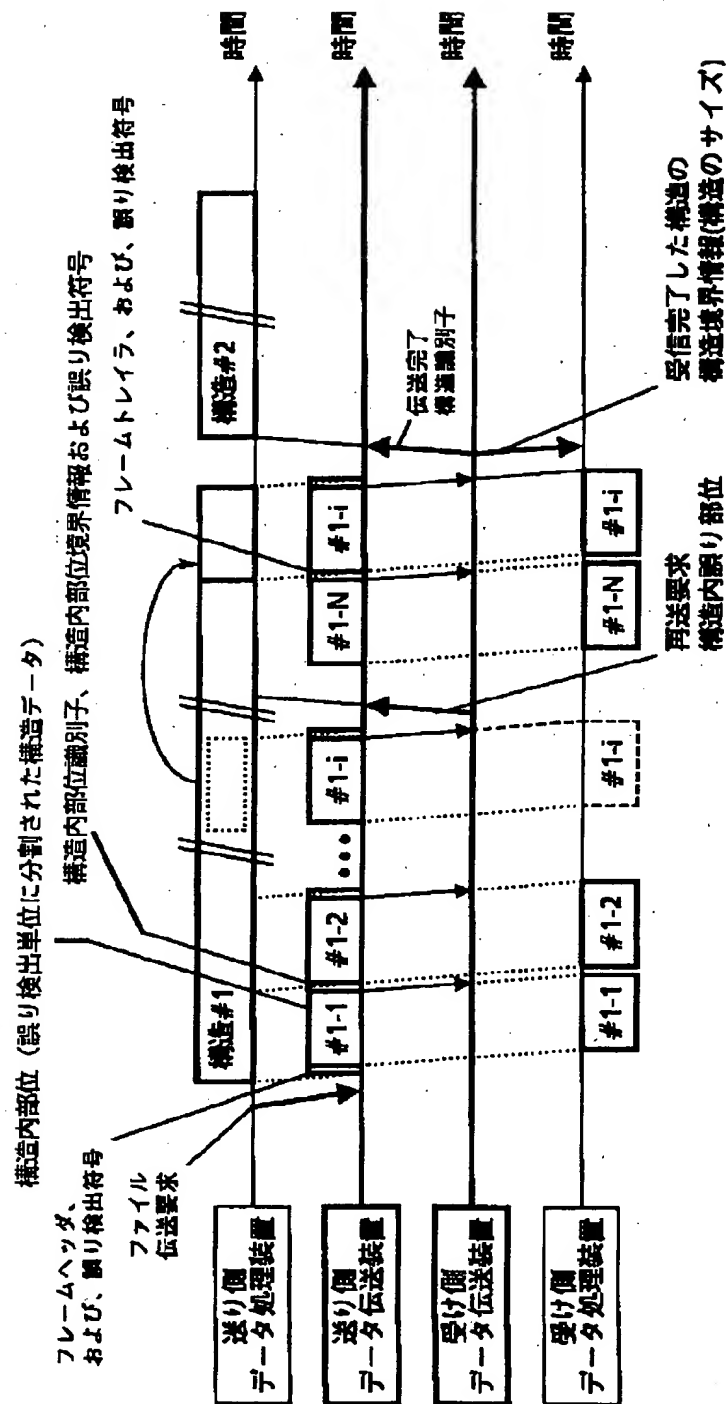
【図31】

伝送誤りがある場合の、実施例1のデータ伝送装置によるファイル伝送の手順





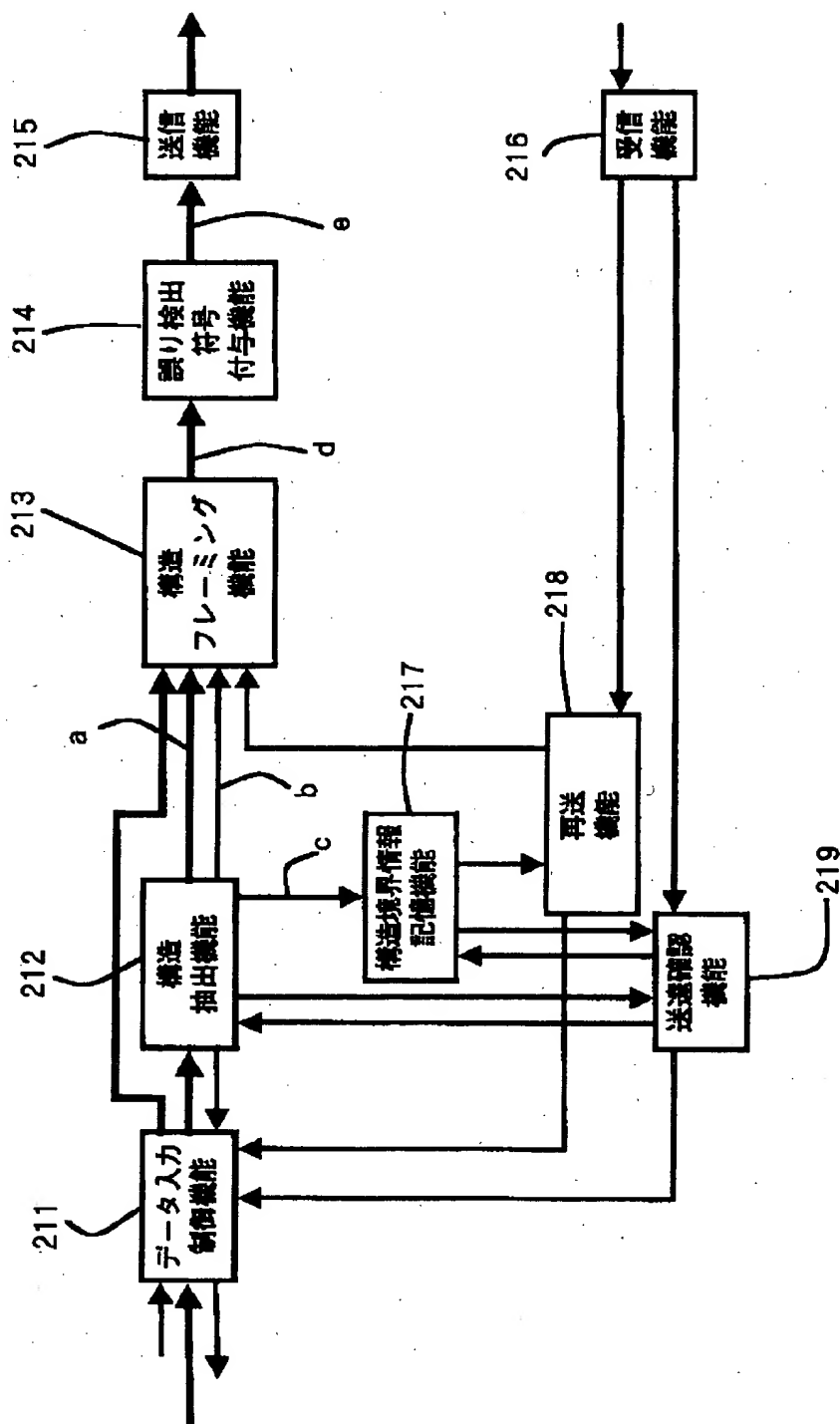
伝送誤りが有る場合の、実施例2のデータ伝送装置によるファイル伝送の手順



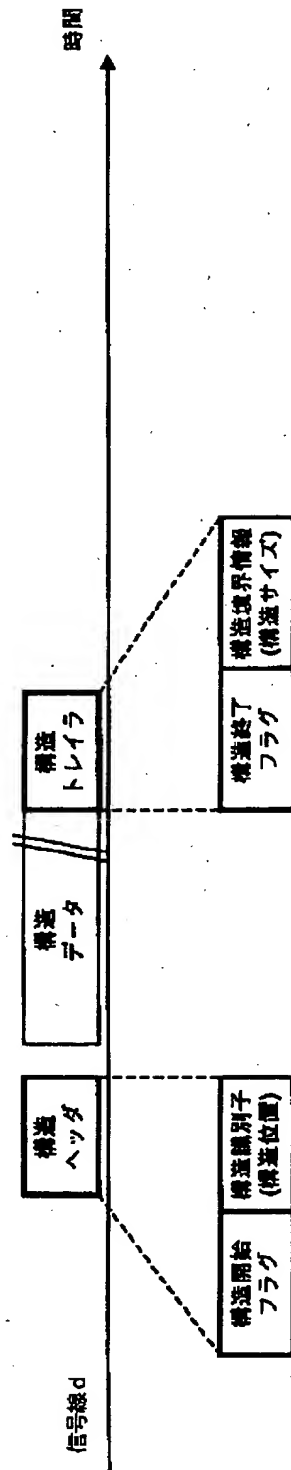
【図 3 4】

## 実施例 1 の送り側データ伝送装置

202



【図 36】



【図 37】

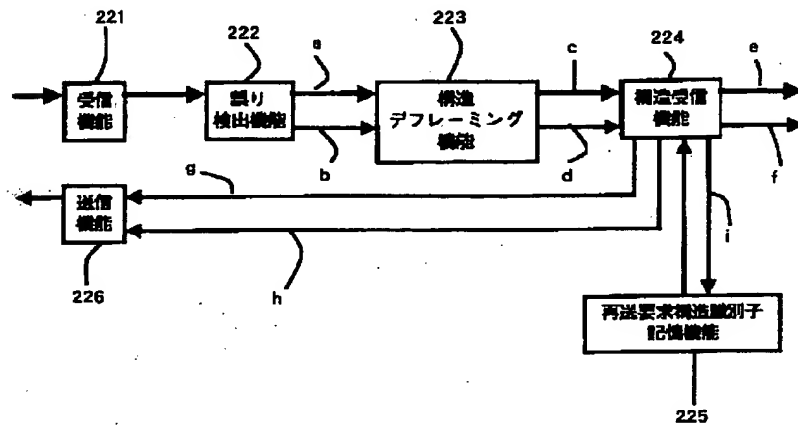


誤り検出符号付与機能の出力例

構造フレーミング機能の出力例

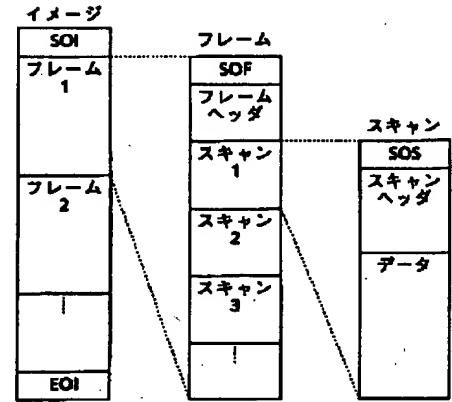
【図41】

実施例1の受け側データ伝送装置の要部



【図66】

JPEGによる圧縮データのデータ構造



【図48】

再送要求構造識別子記憶機能に保持される情報のフォーマット例

構造識別子(構造位置)	構造受信タイムアウト時刻
-	-

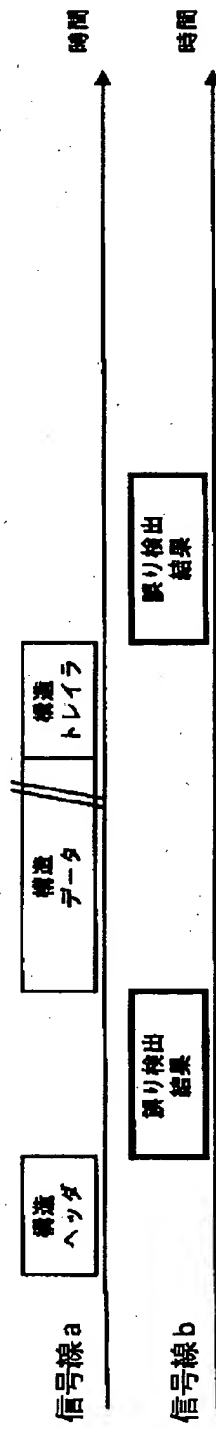
【図64】

再送要求構造誤り部位識別子記憶機能に保持される情報のフォーマット例

構造識別子 (構造位置)	再送要求構造内 誤り部位識別子 (構造内部位置)	再送要求構造内 誤り部位境界情報 (構造内部サイズ)	再送要求構造内誤り部位 受信タイムアウト時刻
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-

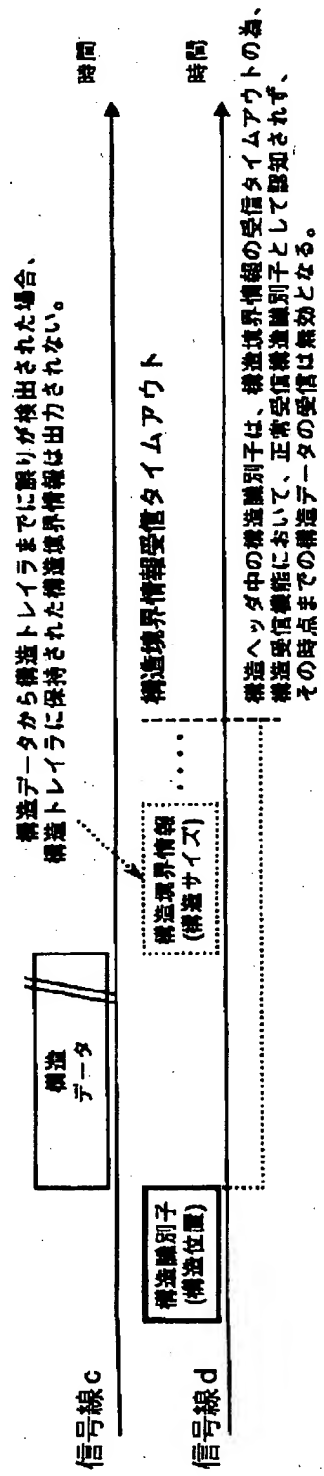
## 誤り検出機能の出力例

【図42】



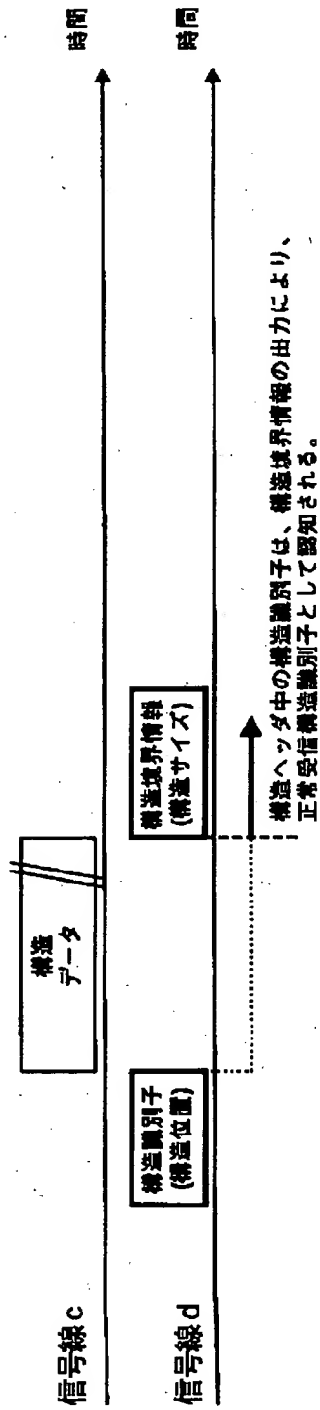
構造デフレーミング機能の出力例。構造データから構造トレイラまでに誤りが検出された場合  
(構造ヘッダに誤りが検出された場合は、何も出力されない)

【図44】

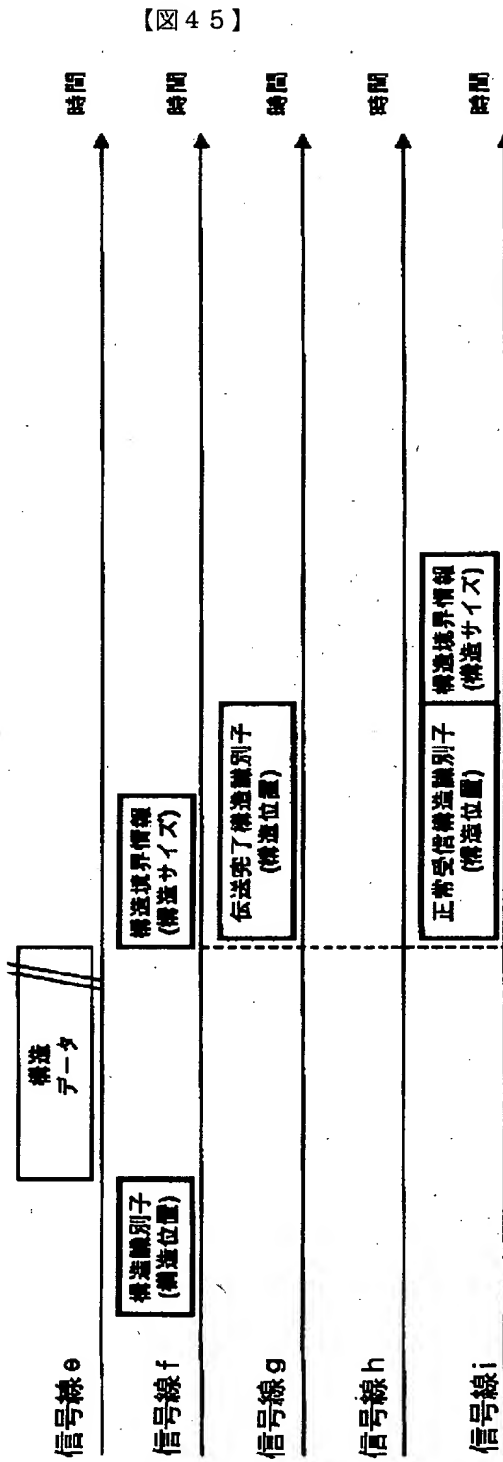


【図43】

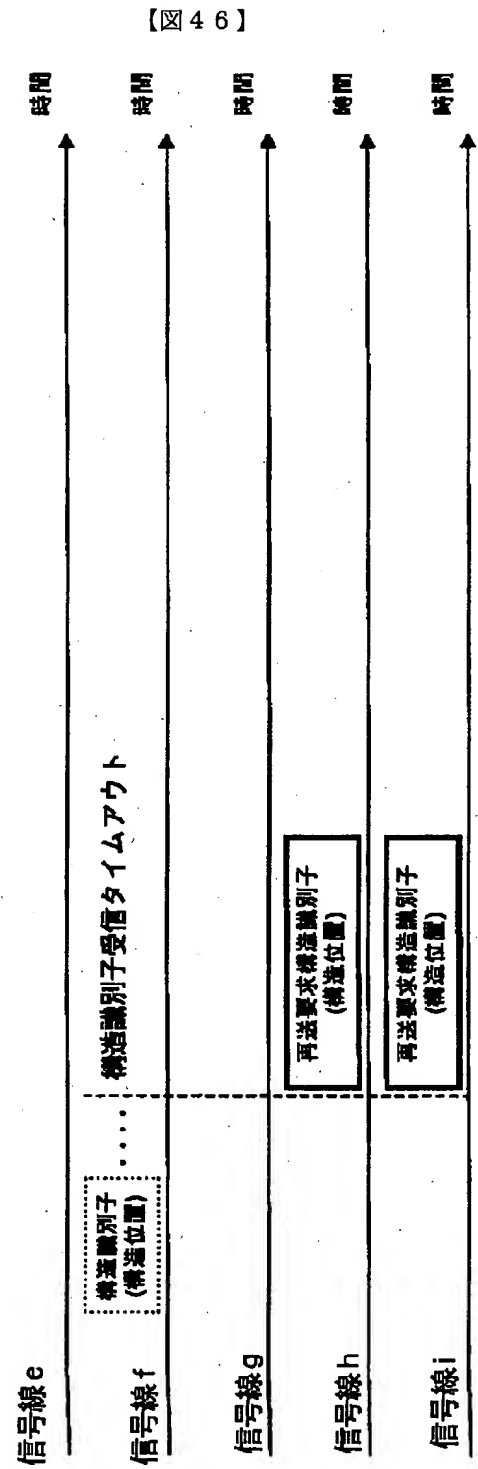
構造デフレミング機能の出力例 - 構造ヘッダ、および、構造データと構造トレイラ共に誤りの無い場合



構造受信機能の出力例 - 正常受信の場合

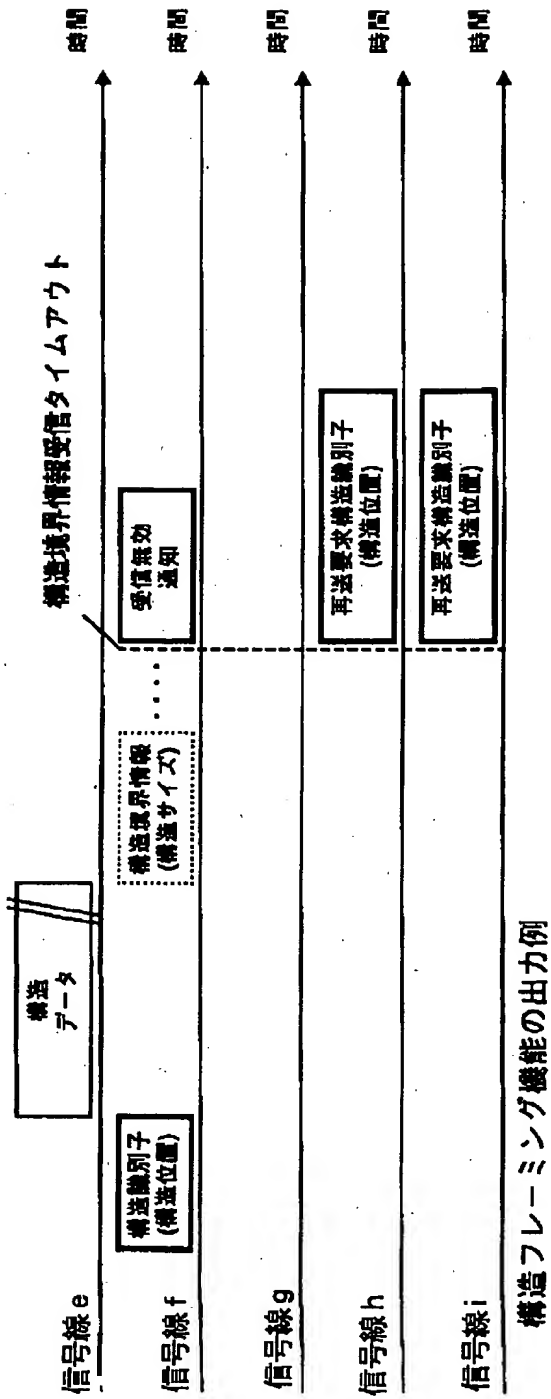


構造受信機能の出力例 - 構造デフレミング機能より構造ヘッダも構造データも出力されない場合

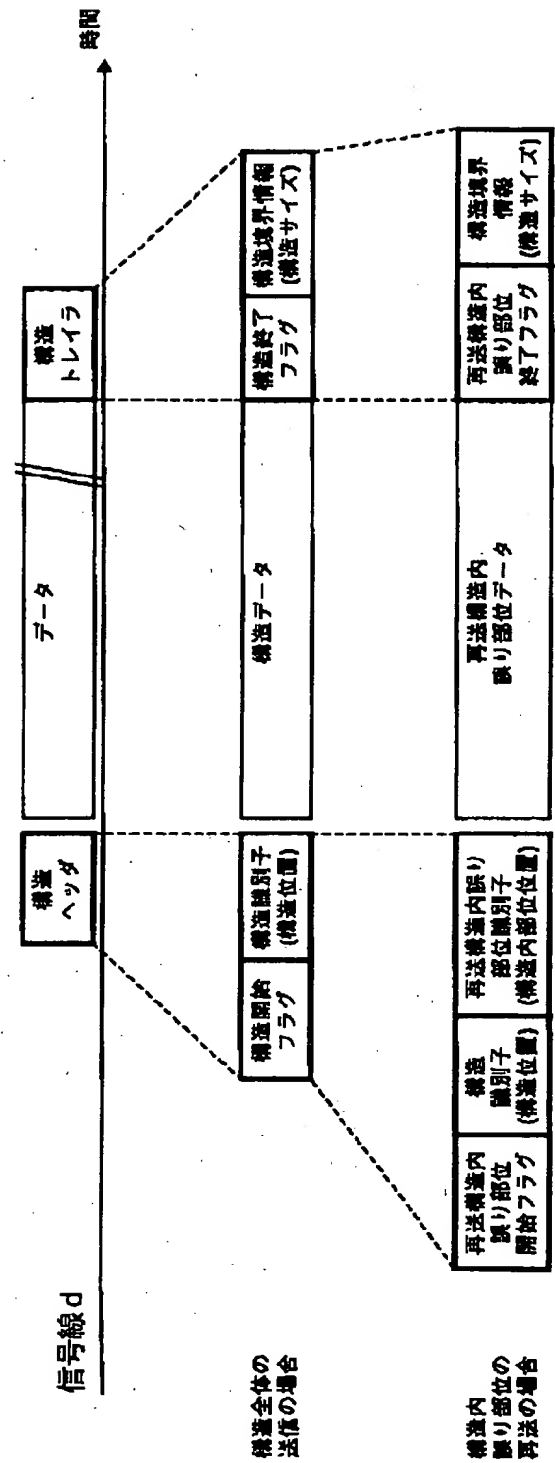


【図47】

構造受信機能の出力例 - 構造デフレージング機能より構造境界情報が出力されない場合



【図51】

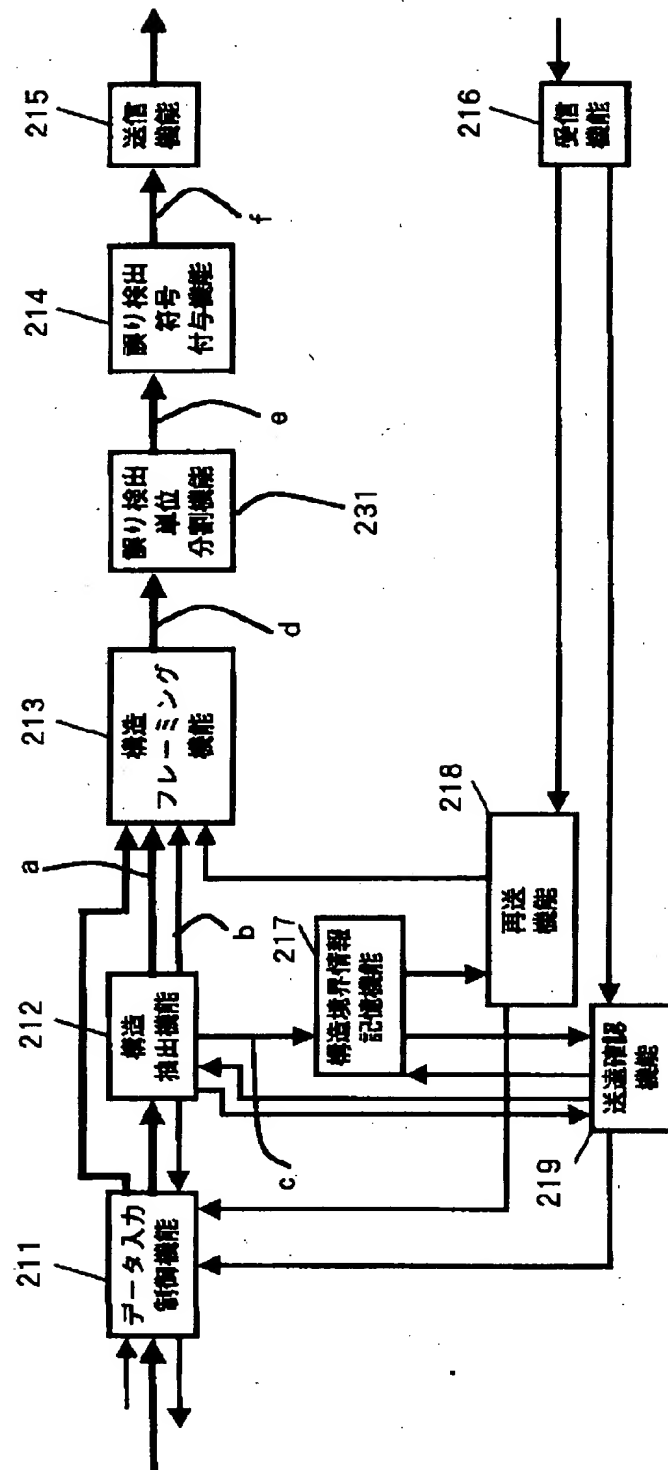




【図 49】

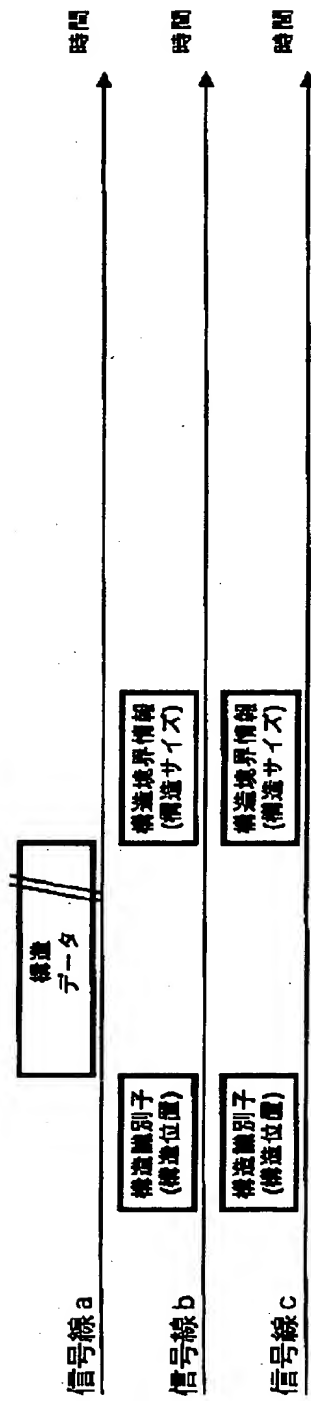
## 実施例 2 の送り側データ伝送装置の要部

202



【図 50】

構造抽出機能の出力例



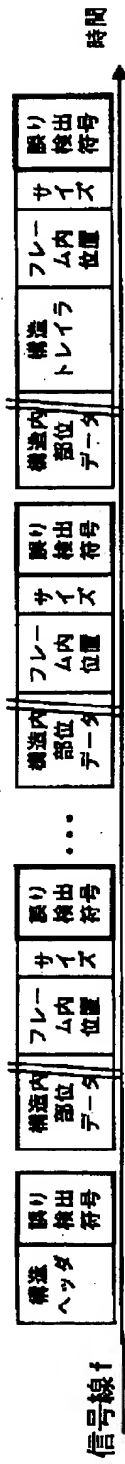
【図52】

誤り検出単位分割機能の出力例



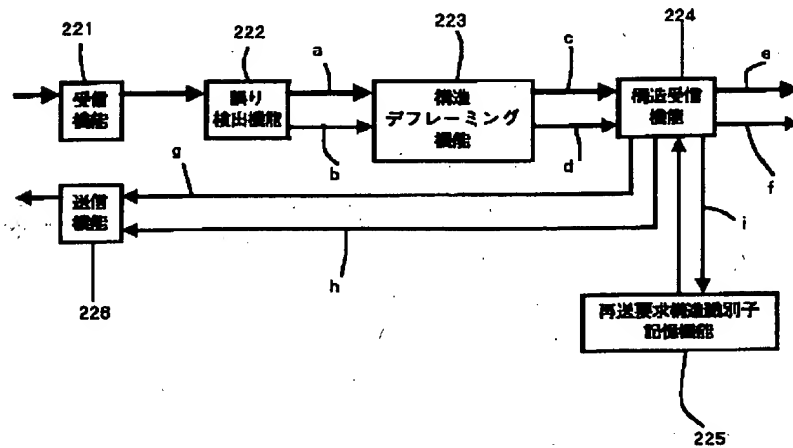
【図53】

誤り検出符号付与機能の出力例



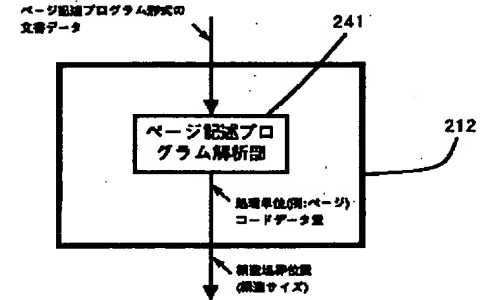
【図55】

実施例2の受け側データ伝送装置の要部



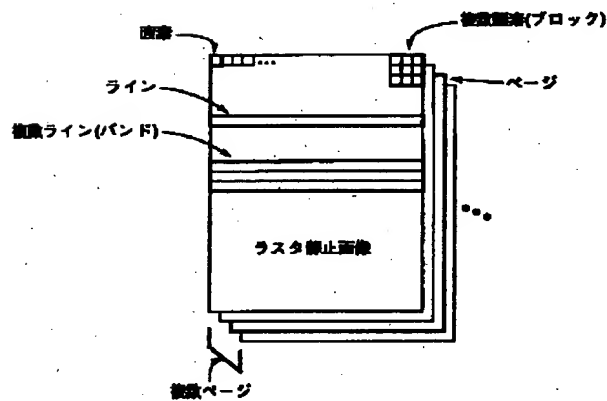
【図73】

構造抽出機能の構成例1



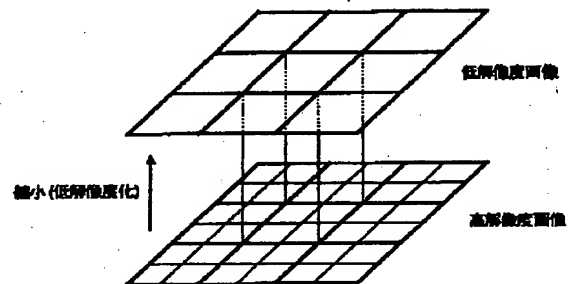
【図65】

ラスタ静止画像データの空間単位



【図67】

JBIGにおけるデータ階層



【図69】

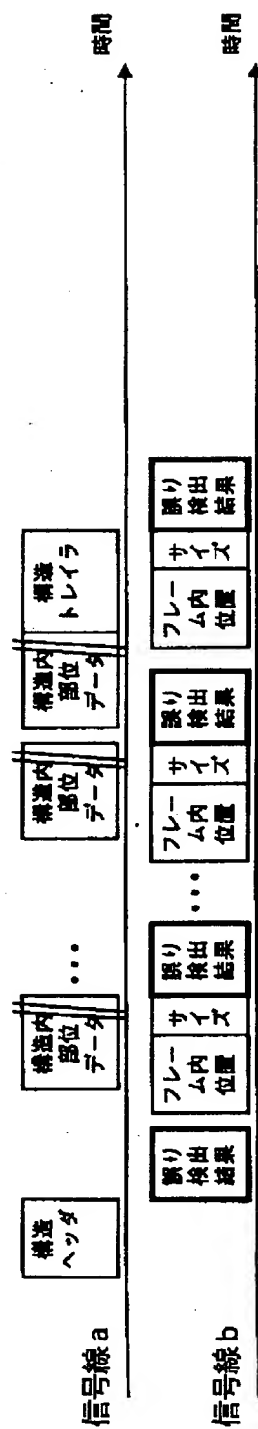
ページ記述プログラム形式の文書データの例

```

Header "Interpress/Xerox/3.0"
BEGIN
  {preamble 0}
  {page 1}
  {page 2}
  {page 3}
END

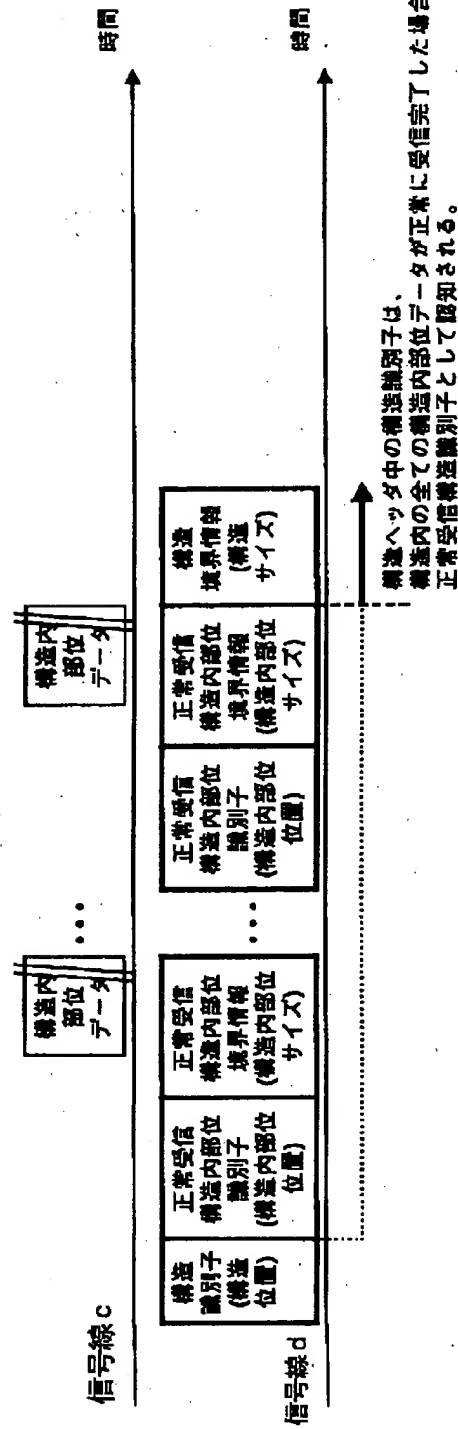
```

誤り検出機能の出力例



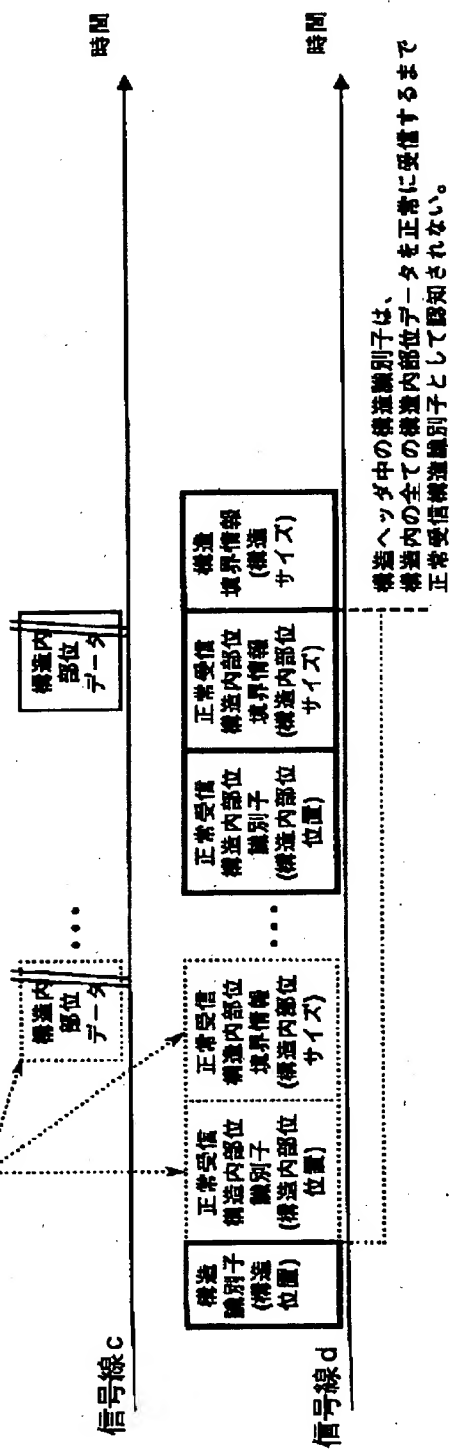
【図 57】

構造デフレミング機能の出力例 - 構造全体の送信時、または、構造内誤り部位の再送時に、  
構造ヘッダ、各構造内部位、および、構造トレイラ全てに誤りの無い場合



構造デフレージング機能の出力例 - 構造全体の送信時、または、構造内張り部位の再送時に、構造内部位に張りの有る場合

誤りが検出された場合、構造内部位データ、構造内部位識別子、および、構造内部位境界情報は出力されない。

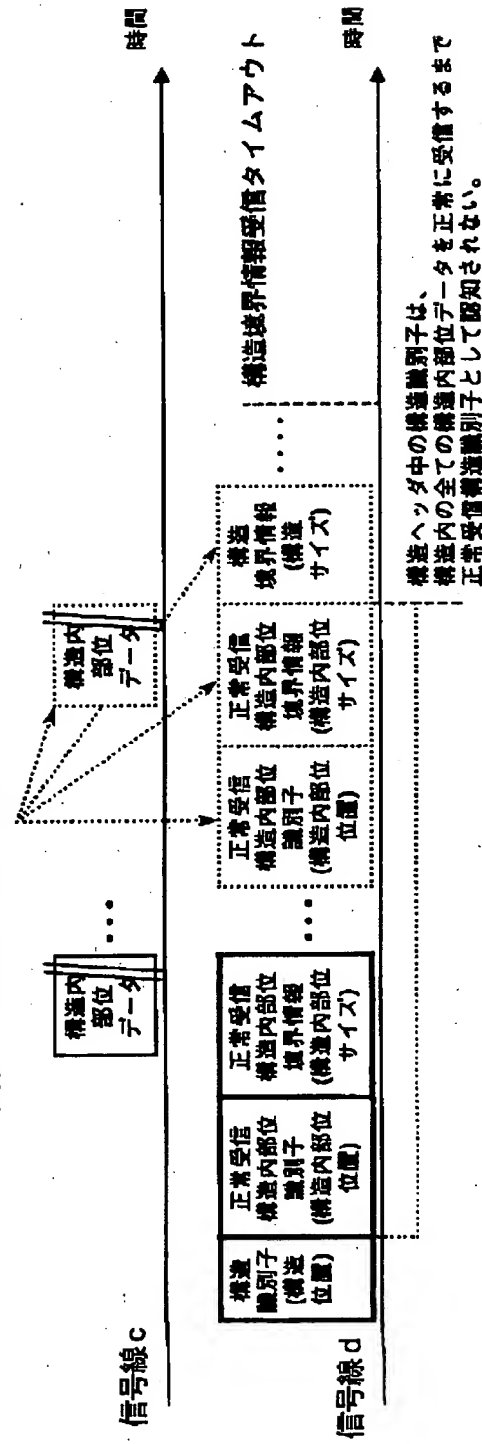




【図59】

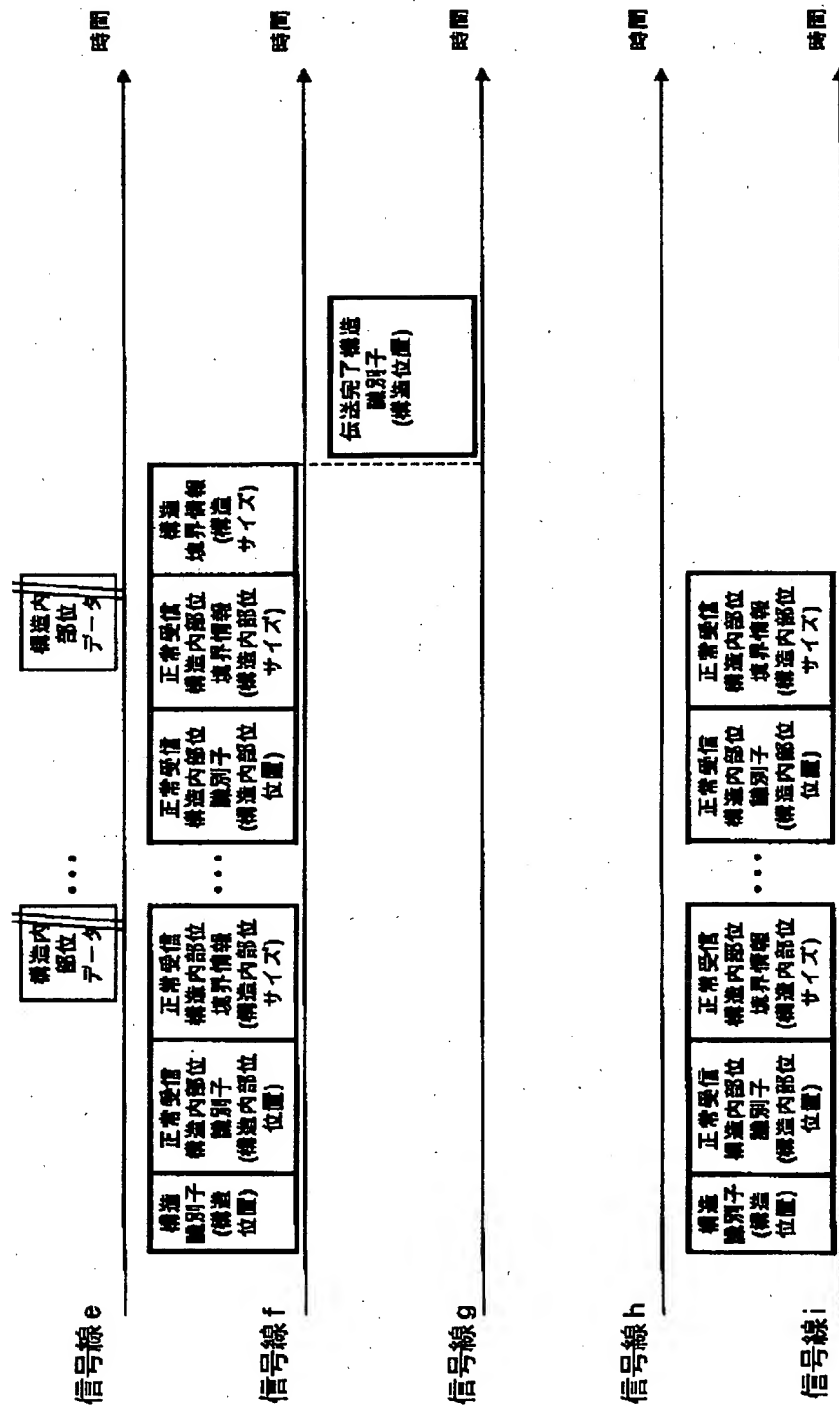
構造デフレーミング機能の出力例 - 構造全体の送信時、または、構造内誤り部位の再送時に、  
構造トレイダに誤りの有る場合  
(構造ヘッダに誤りが検出された場合は、何も出力されない)

誤りが検出された場合、構造内部位データ、  
構造内部位識別子、構造内部位境界情報、および、構造  
トレイダに保持された構造境界情報は出力されない。



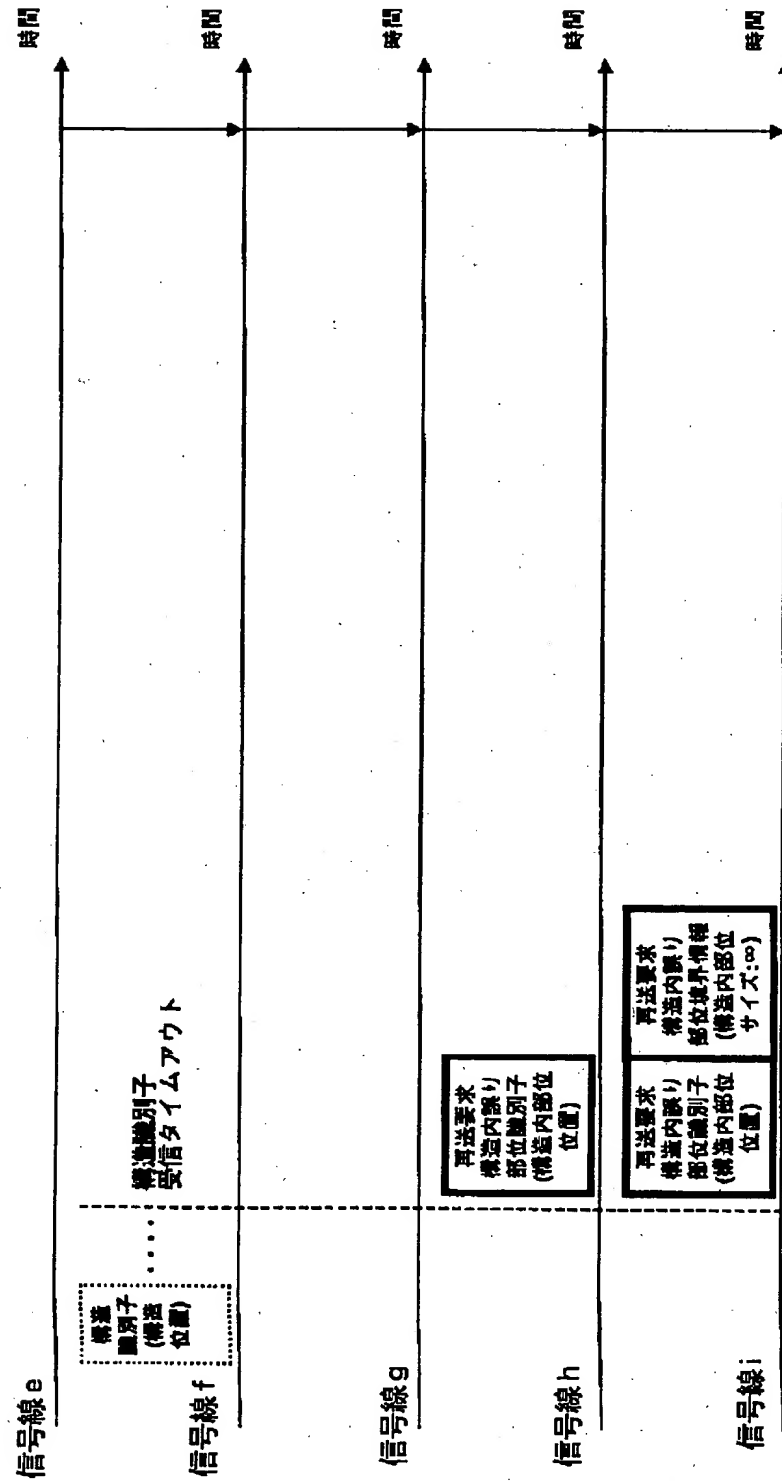
【図60】

構造受信機能の出力例・全ての構造内部位データを正常に受信した場合

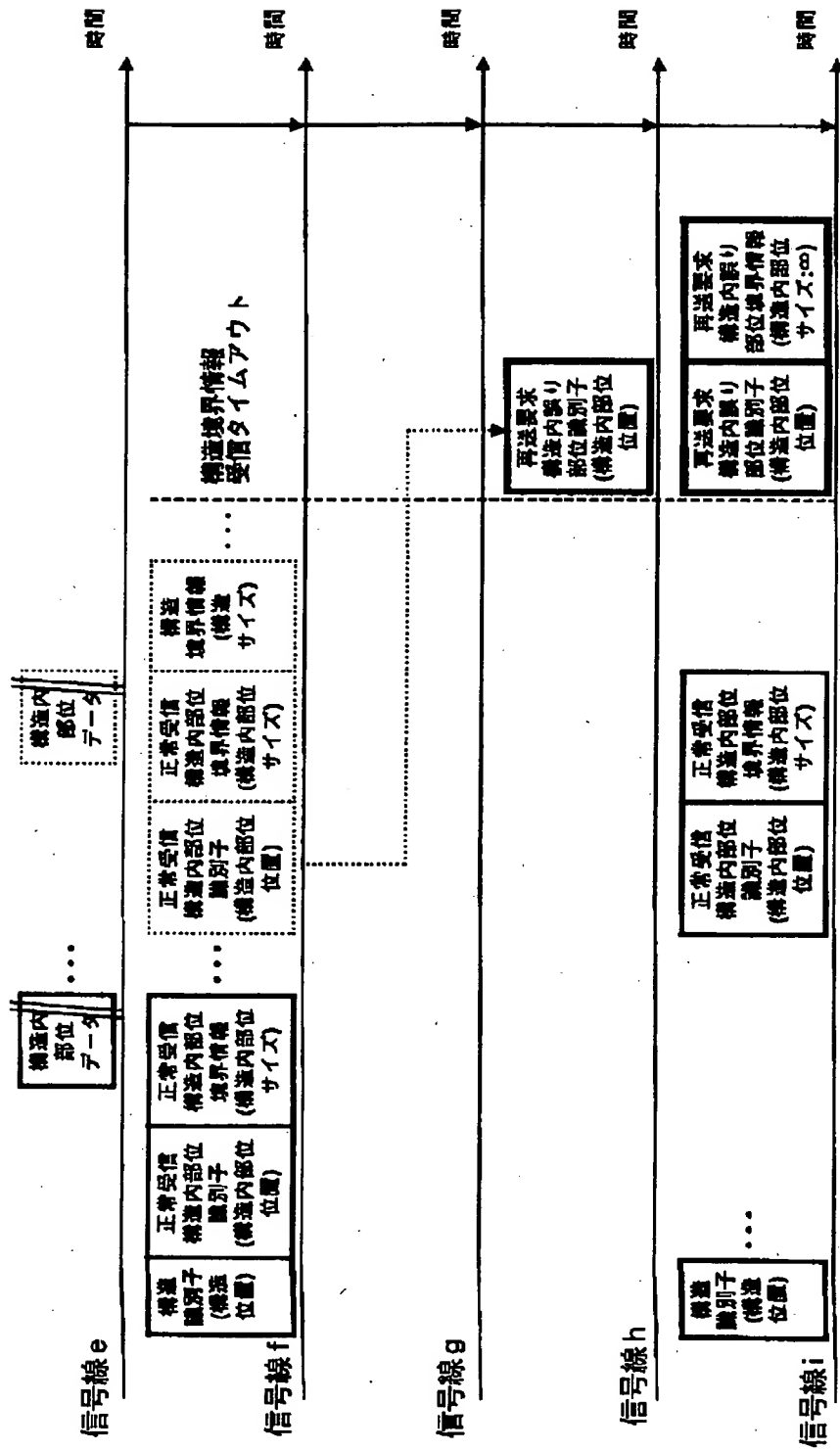


【図 6 1】

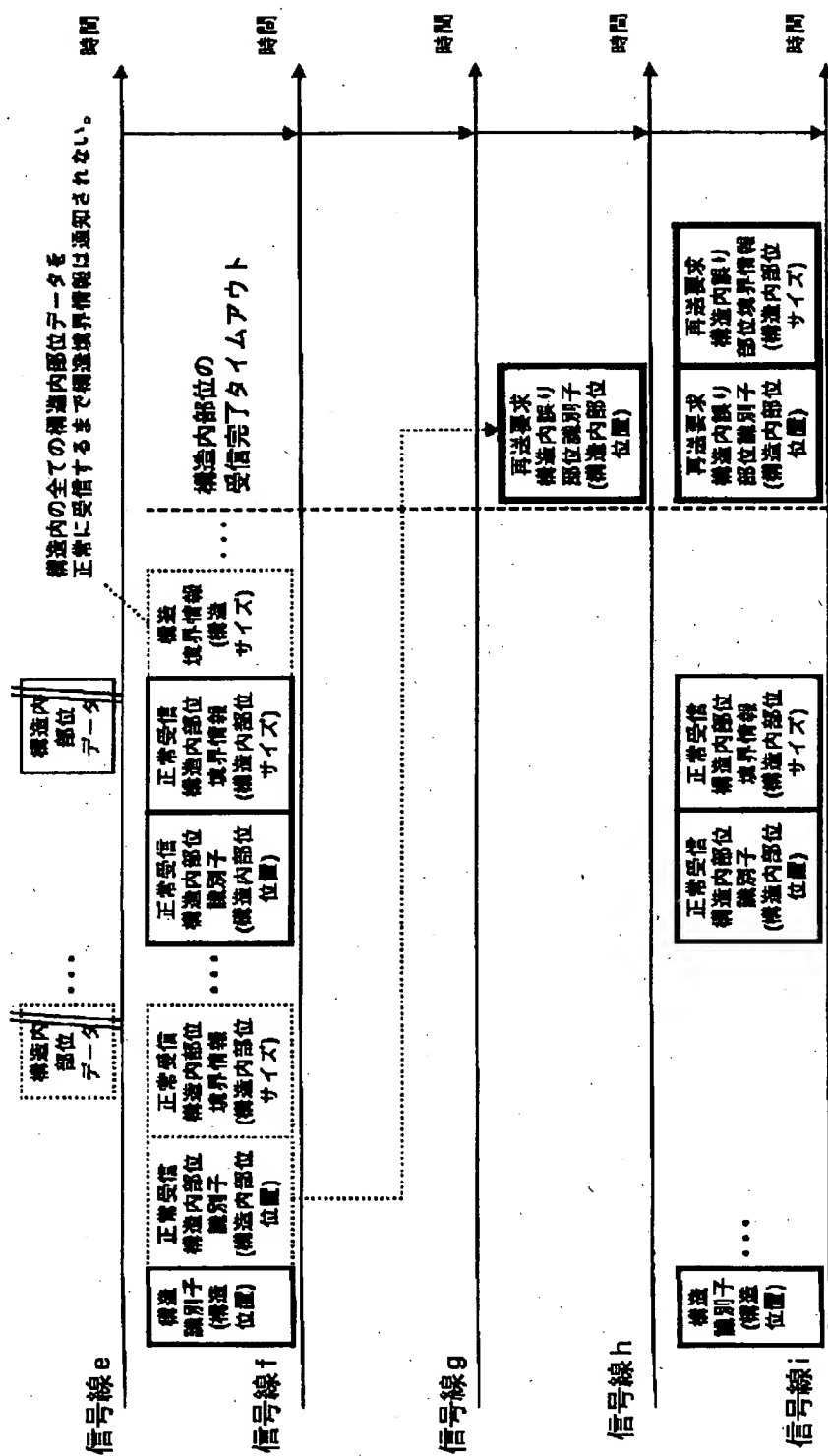
構造受信機能の出力例 - 構造ヘッダの受信がタイムアウトした場合



### 構造受信機能の出力例 - 構造トレイラの受信がタイムアウトした場合



### 構造受信機能の出力例 - 構造内部位置データの一部の受信がタイムアウトした場合



【図68】

## MIMEの例

構造	<pre> Mime-Version: 1.0 Content-Type: Multipart/Mixed;     boundary="--Next_Part(Tue_May_21_15:36:03_1996)---" --Next_Part(Tue_May_21_15:36:03_1996)--- Content-Type: Text/Plain; charset=iso-2022-jp マルチパートのメール --Next_Part(Tue_May_21_15:36:03_1996)--- Content-Type: Text/Plain; charset=us-ascii This part is English --Next_Part(Tue_May_21_15:36:03_1996)--- Content-Type: audio/basic Content-Transfer-Encoding: base64 Xl9eX3/z+ +/t7PPz7uzq5ebm5uTtcvb6cnN4b21ua2toaGxqcm9s/vzx6OX35N7h3uvr8vh7 enpubnBoYm9md3x59/79+8xpZ8ppdXz3+Ozi4uTy7Xny19/q78xxZGBfYmVqa2lqfO//6+vv 7+fl9u7p6e3u9/R7eXhvdW9taGdseHBwbG10d3D3b6uri7u3m8+7qb5u/u8/zdHhwZGJmbXhw 3+P37u/w5ebp8v/z+Xdybmzoe5bnamtrcvPm4d/q8/39nprZFxeY2hobv137uPY8uLd4Ofn 93FzfXh0/WlgXlpZaWlufHx57unn5Ozn7/bt8ujvix0bfrYaWVoYmlsePj15+nj --Next_Part(Tue_May_21_15:36:03_1996)--- </pre>
構造	<pre> --Next_Part(Tue_May_21_15:36:03_1996)--- Content-Type: audio/basic Content-Transfer-Encoding: base64 </pre>
構造	<pre> Xl9eX3/z+ +/t7PPz7uzq5ebm5uTtcvb6cnN4b21ua2toaGxqcm9s/vzx6OX35N7h3uvr8vh7 enpubnBoYm9md3x59/79+8xpZ8ppdXz3+Ozi4uTy7Xny19/q78xxZGBfYmVqa2lqfO//6+vv 7+fl9u7p6e3u9/R7eXhvdW9taGdseHBwbG10d3D3b6uri7u3m8+7qb5u/u8/zdHhwZGJmbXhw 3+P37u/w5ebp8v/z+Xdybmzoe5bnamtrcvPm4d/q8/39nprZFxeY2hobv137uPY8uLd4Ofn 93FzfXh0/WlgXlpZaWlufHx57unn5Ozn7/bt8ujvix0bfrYaWVoYmlsePj15+nj --Next_Part(Tue_May_21_15:36:03_1996)--- </pre>

【图 7 2】

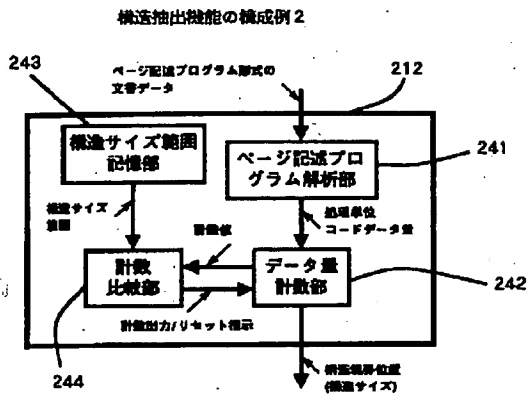
### ページ記述プログラム形式の文書データの例

```
%! PS-Adobe-3.0
%%Pages: 3
#preamble#
%%Page: 1 1
#page 1#
%%Page: 2 2
#page 2#
%%Page: 3 3
#page 3#
```

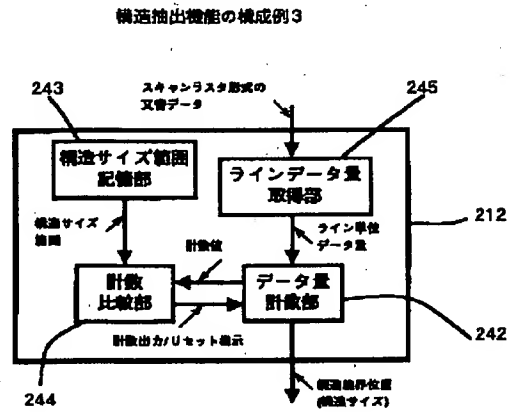
【图 7-1】

```
%! PS-Adobe 3.0
320 100 moveto
(ABC) show
320 200 8 [320 0 0 -200 0 200]
currentfile /ASCIIHexDecode filter
image
6666666666666666666677776666666666555666666
...
7766666666665555558666666666666666777666666
>
320 200 8 [480 0 0 -500 0 500]
currentfile /ASCIIHexDecode filter
image
6666666666666666666677776666666666555666666
...
77666666666655555558666666666666666666677766666
>
showpage
```

【図74】

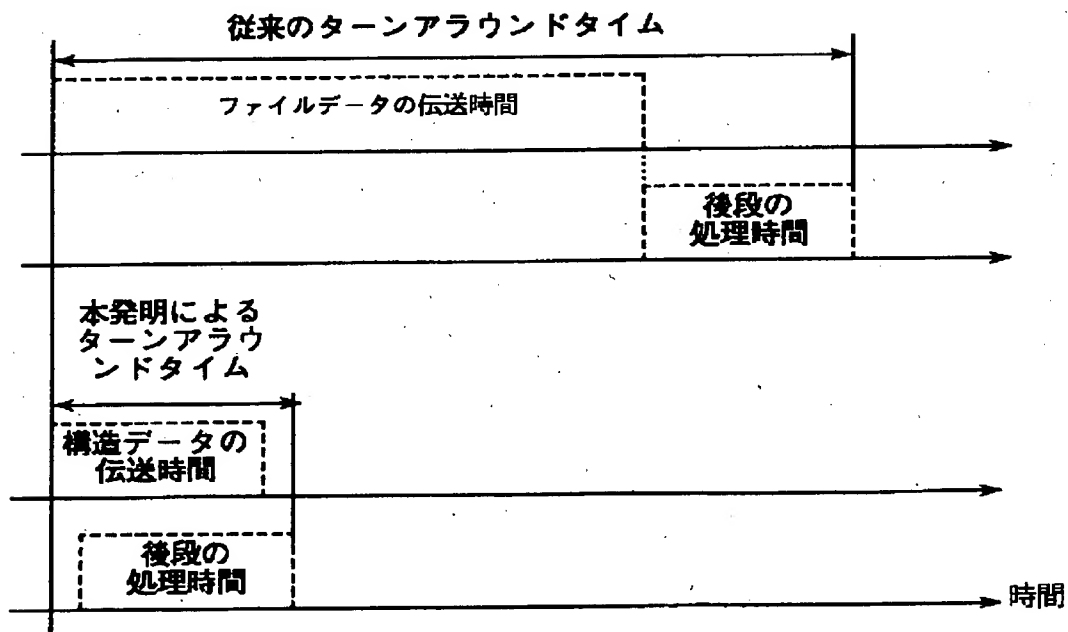


【図75】



【図78】

効果予測: ターンアラウンドタイム





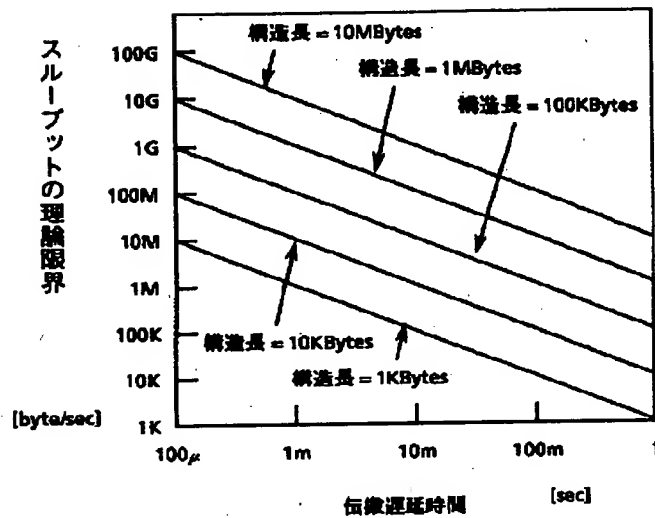
【図76】

## 構造長の例

文書種別	構造単位	構造データ量(平均)
ラスタ画像文書 (A4,600spi,32bit/pix)	ライン	16KBytes
ラスタ画像文書 (A4,600spi,32bit/pix)	ページ	144Mbytes
PDL文書 (複雑な図形)	ページ	100KBytes ~5MBytes
PDL文書 (一部ラスタ)	ページ	1MBytes ~144MBytes
PDL文書 (テキスト,簡易図形)	ページ	1KBytes ~100KBytes

【図77】

## 効果予測:スループットと伝搬遅延時間の関係



フロントページの続き

(72)発明者 小沢 祐治  
 神奈川県足柄上郡中井町境430 グリーン  
 テクナかい 富士ゼロックス株式会社内

(72)発明者 久永 隆則  
 神奈川県足柄上郡中井町境430 グリーン  
 テクナかい 富士ゼロックス株式会社内

(72)発明者 山下 一郎  
 神奈川県足柄上郡中井町境430 グリーン  
 テクナかい 富士ゼロックス株式会社内